

**Rehabilitationsergebnisse nach
hüftnaher Umstellungsosteotomien**

Gerhard Bauer

1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553805_0027

Aus dem Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus
Murnau/Obb.

ehem. Chefarzt: Professor Dr. med. A. LOB

Ärztlicher Direktor: Priv.Do. Dr. med. J. PROBST

Rehabilitationsergebnisse nach hüftnaher Umstel-
lungsosteotomien

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Gerhard Bauer
aus München

München 1973

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. A. LOB
Mitberichterstatter: Professor Dr.Dr. R. ZENKER
Dekan: Professor Dr. W. SPANN

Tag der mündlichen Prüfung: 8.5.1973



Lebenslauf

1.	Einleitung	1
2.1	Kindheit und Jugend	2
2.2	Studium	3
2.3	Berufstätigkeit	4
2.4	Politik und Gesellschaft	5
2.5	Kunst und Kultur	6
2.6	Wissenschaften	7
2.7	Reisen und Auslandsaufenthalte	8
2.8	Freizeit und Hobbies	9
2.9	Familie und Privatleben	10
2.10	Wissenschaftliche Arbeiten	11
2.11	Publikationen	12
2.12	Preise und Auszeichnungen	13
2.13	Verbandszugehörigkeit	14
2.14	Sonstige Angaben	15
3.	Meinen Eltern und meiner Frau	16
4.	Schlussfolgerungen	17
5.	Danksagung	18
6.	Bibliographie	19
7.	Anhang	20
8.	Verzeichnis der Abbildungen	21
9.	Verzeichnis der Tabellen	22
10.	Verzeichnis der Literatur	23
11.	Verzeichnis der Quellen	24
12.	Verzeichnis der Abbildungen	25
13.	Verzeichnis der Tabellen	26
14.	Verzeichnis der Literatur	27
15.	Verzeichnis der Quellen	28
16.	Verzeichnis der Abbildungen	29
17.	Verzeichnis der Tabellen	30
18.	Verzeichnis der Literatur	31
19.	Verzeichnis der Quellen	32
20.	Verzeichnis der Abbildungen	33
21.	Verzeichnis der Tabellen	34
22.	Verzeichnis der Literatur	35
23.	Verzeichnis der Quellen	36
24.	Verzeichnis der Abbildungen	37
25.	Verzeichnis der Tabellen	38
26.	Verzeichnis der Literatur	39
27.	Verzeichnis der Quellen	40
28.	Verzeichnis der Abbildungen	41
29.	Verzeichnis der Tabellen	42
30.	Verzeichnis der Literatur	43
31.	Verzeichnis der Quellen	44
32.	Verzeichnis der Abbildungen	45
33.	Verzeichnis der Tabellen	46
34.	Verzeichnis der Literatur	47
35.	Verzeichnis der Quellen	48
36.	Verzeichnis der Abbildungen	49
37.	Verzeichnis der Tabellen	50
38.	Verzeichnis der Literatur	51
39.	Verzeichnis der Quellen	52
40.	Verzeichnis der Abbildungen	53
41.	Verzeichnis der Tabellen	54
42.	Verzeichnis der Literatur	55
43.	Verzeichnis der Quellen	56
44.	Verzeichnis der Abbildungen	57
45.	Verzeichnis der Tabellen	58
46.	Verzeichnis der Literatur	59
47.	Verzeichnis der Quellen	60
48.	Verzeichnis der Abbildungen	61
49.	Verzeichnis der Tabellen	62
50.	Verzeichnis der Literatur	63
51.	Verzeichnis der Quellen	64
52.	Verzeichnis der Abbildungen	65
53.	Verzeichnis der Tabellen	66
54.	Verzeichnis der Literatur	67
55.	Verzeichnis der Quellen	68
56.	Verzeichnis der Abbildungen	69
57.	Verzeichnis der Tabellen	70
58.	Verzeichnis der Literatur	71
59.	Verzeichnis der Quellen	72
60.	Verzeichnis der Abbildungen	73
61.	Verzeichnis der Tabellen	74
62.	Verzeichnis der Literatur	75
63.	Verzeichnis der Quellen	76
64.	Verzeichnis der Abbildungen	77
65.	Verzeichnis der Tabellen	78
66.	Verzeichnis der Literatur	79
67.	Verzeichnis der Quellen	80
68.	Verzeichnis der Abbildungen	81
69.	Verzeichnis der Tabellen	82
70.	Verzeichnis der Literatur	83
71.	Verzeichnis der Quellen	84
72.	Verzeichnis der Abbildungen	85
73.	Verzeichnis der Tabellen	86
74.	Verzeichnis der Literatur	87
75.	Verzeichnis der Quellen	88
76.	Verzeichnis der Abbildungen	89
77.	Verzeichnis der Tabellen	90
78.	Verzeichnis der Literatur	91
79.	Verzeichnis der Quellen	92
80.	Verzeichnis der Abbildungen	93
81.	Verzeichnis der Tabellen	94
82.	Verzeichnis der Literatur	95
83.	Verzeichnis der Quellen	96
84.	Verzeichnis der Abbildungen	97
85.	Verzeichnis der Tabellen	98
86.	Verzeichnis der Literatur	99
87.	Verzeichnis der Quellen	100
88.	Verzeichnis der Abbildungen	101
89.	Verzeichnis der Tabellen	102
90.	Verzeichnis der Literatur	103
91.	Verzeichnis der Quellen	104
92.	Verzeichnis der Abbildungen	105
93.	Verzeichnis der Tabellen	106
94.	Verzeichnis der Literatur	107
95.	Verzeichnis der Quellen	108
96.	Verzeichnis der Abbildungen	109
97.	Verzeichnis der Tabellen	110
98.	Verzeichnis der Literatur	111
99.	Verzeichnis der Quellen	112
100.	Verzeichnis der Abbildungen	113
101.	Verzeichnis der Tabellen	114
102.	Verzeichnis der Literatur	115
103.	Verzeichnis der Quellen	116
104.	Verzeichnis der Abbildungen	117
105.	Verzeichnis der Tabellen	118
106.	Verzeichnis der Literatur	119
107.	Verzeichnis der Quellen	120
108.	Verzeichnis der Abbildungen	121
109.	Verzeichnis der Tabellen	122
110.	Verzeichnis der Literatur	123
111.	Verzeichnis der Quellen	124
112.	Verzeichnis der Abbildungen	125
113.	Verzeichnis der Tabellen	126
114.	Verzeichnis der Literatur	127
115.	Verzeichnis der Quellen	128
116.	Verzeichnis der Abbildungen	129
117.	Verzeichnis der Tabellen	130
118.	Verzeichnis der Literatur	131
119.	Verzeichnis der Quellen	132
120.	Verzeichnis der Abbildungen	133
121.	Verzeichnis der Tabellen	134
122.	Verzeichnis der Literatur	135
123.	Verzeichnis der Quellen	136
124.	Verzeichnis der Abbildungen	137
125.	Verzeichnis der Tabellen	138
126.	Verzeichnis der Literatur	139
127.	Verzeichnis der Quellen	140
128.	Verzeichnis der Abbildungen	141
129.	Verzeichnis der Tabellen	142
130.	Verzeichnis der Literatur	143
131.	Verzeichnis der Quellen	144
132.	Verzeichnis der Abbildungen	145
133.	Verzeichnis der Tabellen	146
134.	Verzeichnis der Literatur	147
135.	Verzeichnis der Quellen	148
136.	Verzeichnis der Abbildungen	149
137.	Verzeichnis der Tabellen	150
138.	Verzeichnis der Literatur	151
139.	Verzeichnis der Quellen	152
140.	Verzeichnis der Abbildungen	153
141.	Verzeichnis der Tabellen	154
142.	Verzeichnis der Literatur	155
143.	Verzeichnis der Quellen	156
144.	Verzeichnis der Abbildungen	157
145.	Verzeichnis der Tabellen	158
146.	Verzeichnis der Literatur	159
147.	Verzeichnis der Quellen	160
148.	Verzeichnis der Abbildungen	161
149.	Verzeichnis der Tabellen	162
150.	Verzeichnis der Literatur	163
151.	Verzeichnis der Quellen	164
152.	Verzeichnis der Abbildungen	165
153.	Verzeichnis der Tabellen	166
154.	Verzeichnis der Literatur	167
155.	Verzeichnis der Quellen	168
156.	Verzeichnis der Abbildungen	169
157.	Verzeichnis der Tabellen	170
158.	Verzeichnis der Literatur	171
159.	Verzeichnis der Quellen	172
160.	Verzeichnis der Abbildungen	173
161.	Verzeichnis der Tabellen	174
162.	Verzeichnis der Literatur	175
163.	Verzeichnis der Quellen	176
164.	Verzeichnis der Abbildungen	177
165.	Verzeichnis der Tabellen	178
166.	Verzeichnis der Literatur	179
167.	Verzeichnis der Quellen	180
168.	Verzeichnis der Abbildungen	181
169.	Verzeichnis der Tabellen	182
170.	Verzeichnis der Literatur	183
171.	Verzeichnis der Quellen	184
172.	Verzeichnis der Abbildungen	185
173.	Verzeichnis der Tabellen	186
174.	Verzeichnis der Literatur	187
175.	Verzeichnis der Quellen	188
176.	Verzeichnis der Abbildungen	189
177.	Verzeichnis der Tabellen	190
178.	Verzeichnis der Literatur	191
179.	Verzeichnis der Quellen	192
180.	Verzeichnis der Abbildungen	193
181.	Verzeichnis der Tabellen	194
182.	Verzeichnis der Literatur	195
183.	Verzeichnis der Quellen	196
184.	Verzeichnis der Abbildungen	197
185.	Verzeichnis der Tabellen	198
186.	Verzeichnis der Literatur	199
187.	Verzeichnis der Quellen	200
188.	Verzeichnis der Abbildungen	201
189.	Verzeichnis der Tabellen	202
190.	Verzeichnis der Literatur	203
191.	Verzeichnis der Quellen	204
192.	Verzeichnis der Abbildungen	205
193.	Verzeichnis der Tabellen	206
194.	Verzeichnis der Literatur	207
195.	Verzeichnis der Quellen	208
196.	Verzeichnis der Abbildungen	209
197.	Verzeichnis der Tabellen	210
198.	Verzeichnis der Literatur	211
199.	Verzeichnis der Quellen	212
200.	Verzeichnis der Abbildungen	213
201.	Verzeichnis der Tabellen	214
202.	Verzeichnis der Literatur	215
203.	Verzeichnis der Quellen	216
204.	Verzeichnis der Abbildungen	217
205.	Verzeichnis der Tabellen	218
206.	Verzeichnis der Literatur	219
207.	Verzeichnis der Quellen	220
208.	Verzeichnis der Abbildungen	221
209.	Verzeichnis der Tabellen	222
210.	Verzeichnis der Literatur	223
211.	Verzeichnis der Quellen	224
212.	Verzeichnis der Abbildungen	225
213.	Verzeichnis der Tabellen	226
214.	Verzeichnis der Literatur	227
215.	Verzeichnis der Quellen	228
216.	Verzeichnis der Abbildungen	229
217.	Verzeichnis der Tabellen	230
218.	Verzeichnis der Literatur	231
219.	Verzeichnis der Quellen	232
220.	Verzeichnis der Abbildungen	233
221.	Verzeichnis der Tabellen	234
222.	Verzeichnis der Literatur	235
223.	Verzeichnis der Quellen	236
224.	Verzeichnis der Abbildungen	237
225.	Verzeichnis der Tabellen	238
226.	Verzeichnis der Literatur	239
227.	Verzeichnis der Quellen	240
228.	Verzeichnis der Abbildungen	241
229.	Verzeichnis der Tabellen	242
230.	Verzeichnis der Literatur	243
231.	Verzeichnis der Quellen	244
232.	Verzeichnis der Abbildungen	245
233.	Verzeichnis der Tabellen	246
234.	Verzeichnis der Literatur	247
235.	Verzeichnis der Quellen	248
236.	Verzeichnis der Abbildungen	249
237.	Verzeichnis der Tabellen	250
238.	Verzeichnis der Literatur	251
239.	Verzeichnis der Quellen	252
240.	Verzeichnis der Abbildungen	253
241.	Verzeichnis der Tabellen	254
242.	Verzeichnis der Literatur	255
243.	Verzeichnis der Quellen	256
244.	Verzeichnis der Abbildungen	257
245.	Verzeichnis der Tabellen	258
246.	Verzeichnis der Literatur	259
247.	Verzeichnis der Quellen	260
248.	Verzeichnis der Abbildungen	261
249.	Verzeichnis der Tabellen	262
250.	Verzeichnis der Literatur	263
251.	Verzeichnis der Quellen	264
252.	Verzeichnis der Abbildungen	265
253.	Verzeichnis der Tabellen	266
254.	Verzeichnis der Literatur	267
255.	Verzeichnis der Quellen	268
256.	Verzeichnis der Abbildungen	269
257.	Verzeichnis der Tabellen	270
258.	Verzeichnis der Literatur	271
259.	Verzeichnis der Quellen	272
260.	Verzeichnis der Abbildungen	273
261.	Verzeichnis der Tabellen	274
262.	Verzeichnis der Literatur	275
263.	Verzeichnis der Quellen	276
264.	Verzeichnis der Abbildungen	277
265.	Verzeichnis der Tabellen	278
266.	Verzeichnis der Literatur	279
267.	Verzeichnis der Quellen	280
268.	Verzeichnis der Abbildungen	281
269.	Verzeichnis der Tabellen	282
270.	Verzeichnis der Literatur	283
271.	Verzeichnis der Quellen	284
272.	Verzeichnis der Abbildungen	285
273.	Verzeichnis der Tabellen	286
274.	Verzeichnis der Literatur	287
275.	Verzeichnis der Quellen	288
276.	Verzeichnis der Abbildungen	289
277.	Verzeichnis der Tabellen	290
278.	Verzeichnis der Literatur	291
279.	Verzeichnis der Quellen	292
280.	Verzeichnis der Abbildungen	293
281.	Verzeichnis der Tabellen	294
282.	Verzeichnis der Literatur	295
283.	Verzeichnis der Quellen	296
284.	Verzeichnis der Abbildungen	297
285.	Verzeichnis der Tabellen	298
286.	Verzeichnis der Literatur	299
287.	Verzeichnis der Quellen	300
288.	Verzeichnis der Abbildungen	301
289.	Verzeichnis der Tabellen	302
290.	Verzeichnis der Literatur	303
291.	Verzeichnis der Quellen	304
292.	Verzeichnis der Abbildungen	305
293.	Verzeichnis der Tabellen	306
294.	Verzeichnis der Literatur	307
295.	Verzeichnis der Quellen	308
296.	Verzeichnis der Abbildungen	309
297.	Verzeichnis der Tabellen	310
298.	Verzeichnis der Literatur	311
299.	Verzeichnis der Quellen	312
300.	Verzeichnis der Abbildungen	313
301.	Verzeichnis der Tabellen	314
302.	Verzeichnis der Literatur	315
303.	Verzeichnis der Quellen	316
304.	Verzeichnis der Abbildungen	317
305.	Verzeichnis der Tabellen	318
306.	Verzeichnis der Literatur	319
307.	Verzeichnis der Quellen	320
308.	Verzeichnis der Abbildungen	321
309.	Verzeichnis der Tabellen	322
310.	Verzeichnis der Literatur	323
311.	Verzeichnis der Quellen	324
312.	Verzeichnis der Abbildungen	325
313.	Verzeichnis der Tabellen	326
314.	Verzeichnis der Literatur	327
315.	Verzeichnis der Quellen	328
316.	Verzeichnis der Abbildungen	329
317.	Verzeichnis der Tabellen	330
318.	Verzeichnis der Literatur	331
319.	Verzeichnis der Quellen	332
320.	Verzeichnis der Abbildungen	333
321.	Verzeichnis der Tabellen	334
322.	Verzeichnis der Literatur	335
323.	Verzeichnis der Quellen	336
324.	Verzeichnis der Abbildungen	337
325.	Verzeichnis der Tabellen	338
326.	Verzeichnis der Literatur	339
327.	Verzeichnis der Quellen	340
328.	Verzeichnis der Abbildungen	341
329.	Verzeichnis der Tabellen	342
330.	Verzeichnis der Literatur	343
331.	Verzeichnis der Quellen	344
332.	Verzeichnis der Abbildungen	345
333.	Verzeichnis der Tabellen	346
334.	Verzeichnis der Literatur	347
335.	Verzeichnis der Quellen	348
336.	Verzeichnis der Abbildungen	349
337.	Verzeichnis der Tabellen	350
338.	Verzeichnis der Literatur	351
339.	Verzeichnis der Quellen	352
340.	Verzeichnis der Abbildungen	353
341.	Verzeichnis der Tabellen	354
342.	Verzeichnis der Literatur	355
343.	Verzeichnis der Quellen	356
344.	Verzeichnis der Abbildungen	357
345.	Verzeichnis der Tabellen	358
346.	Verzeichnis der Literatur	359
347.	Verzeichnis der Quellen	360
348.	Verzeichnis der Abbildungen	361
349.	Verzeichnis der Tabellen	362
350.	Verzeichnis der Literatur	363
351.	Verzeichnis der Quellen	364
352.	Verzeichnis der Abbildungen	365
353.	Verzeichnis der Tabellen	366
354.	Verzeichnis der Literatur	367
355.	Verzeichnis der Quellen	368
356.	Verzeichnis der Abbildungen	369
357.	Verzeichnis der Tabellen	370
358.	Verzeichnis der Literatur	371
359.	Verzeichnis der Quellen	372
360.	Verzeichnis der Abbildungen	373
361.	Verzeichnis der Tabellen	374
362.	Verzeichnis der Literatur	375
363.	Verzeichnis der Quellen	376
364.	Verzeichnis der Abbildungen	377
365.	Verzeichnis der Tabellen	378
366.	Verzeichnis der Literatur	379
367.	Verzeichnis der Quellen	380
368.	Verzeichnis der Abbildungen	381
369.	Verzeichnis der Tabellen	382
370.	Verzeichnis der Literatur	383
371.	Verzeichnis der Quellen	384
372.	Verzeichnis der Abbildungen	385
373.	Verzeichnis der Tabellen	386
374.	Verzeichnis der Literatur	387
375.	Verzeichnis der Quellen	388
376.	Verzeichnis der Abbildungen	389
377.	Verzeichnis der Tabellen	390
378.	Verzeichnis der Literatur	391
379.	Verzeichnis der Quellen	392
380.	Verzeichnis der Abbildungen	393
381.	Verzeichnis der Tabellen	394
382.	Verzeichnis der Literatur	395
383.	Verzeichnis der Quellen	396
384.	Verzeichnis der Abbildungen	397
385.	Verzeichnis der Tabellen	398
386.	Verzeichnis der Literatur	399
387.	Verzeichnis der Quellen	400
388.	Verzeichnis der Abbildungen	401
389.	Verzeichnis der Tabellen	402
390.	Verzeichnis der Literatur	403
391.	Verzeichnis der Quellen	404
392.	Verzeichnis der Abbildungen	405
393.	Verzeichnis der Tabellen	406
394.	Verzeichnis der Literatur	407
395.	Verzeichnis der Quellen	408
396.	Verzeichnis der Abbildungen	409
397.	Verzeichnis der Tabellen	410
398.	Verzeichnis der Literatur	411
399.	Verzeichnis der Quellen	412
400.	Verzeichnis der Abbildungen	413
401.	Verzeichnis der Tabellen	414
402.	Verzeichnis der Literatur	415
403.	Verzeichnis der Quellen	416
404.	Verzeichnis der Abbildungen	417
405.	Verzeichnis der Tabellen	418
406.	Verzeichnis der Literatur	419
407.	Verzeichnis der Quellen	420
408.	Verzeichnis der Abbildungen	421
409.	Verzeichnis der Tabellen	422
410.	Verzeichnis der Literatur	423
411.	Verzeichnis der Quellen	424
412.	Verzeichnis der Abbildungen</	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Anatomische Vorbemerkungen	7
1.2	Innere Architektur des coxalen Femurendes	10
1.3	Beanspruchung des Hüftgelenks	12
2	Anwendungsbereiche hüftnaher Umstellungsosteotomien	15
2.1	Die Umstellungsosteotomie in der Behandlung der Schenkelhalbspseudarthrose und Hüftkopfnekrose	16
2.1.1	Häufigkeit	16
2.1.2	Entstehung der Schenkelhalbspseudarthrose	17
2.1.3	Behandlung der Schenkelhalbspseudarthrose	22
2.2	Die Umstellungsosteotomien in der Behandlung der Coxarthrose	27
2.2.1	Vorbemerkungen zur Coxarthrose	27
2.2.2	Behandlung der Coxarthrose	29
2.3	Die Umstellungsosteotomie bei der Behandlung von Fehlbildungen des Hüftgelenks	35
2.3.1	Vorbemerkungen zur Luxationshüfte	35
2.3.2	Behandlung der Luxationshüfte	37
3	Eigene statistische Angaben	42

3.1	Allgemeiner Teil	42
3.1.1	Häufigkeit der hüftnahen Umstellungs- osteotomien	42
3.1.2	Geschlecht und Alter	44
3.1.3	Berufe der Verletzten	44
3.1.4	Unfallursache und Nebenverletzungen	47
3.2	Spezieller Teil	49
3.2.1	Art der Behandlung in auswärtigen Krankenhäusern	49
3.2.2	Dauer der Erstbehandlung	50
3.2.3	Zeitdifferenz zwischen Unfall und stationärer Aufnahme ins UKM	51
3.2.4	Art der Behandlung im UKM	51
3.2.5	Übungsbehandlung im UKM	58
3.2.6	Störung der Wundheilung und Komplika- tionen im UKM	58
3.2.7	Dauer der Behandlung im UKM	58
3.2.8	Ergebnis der Behandlung im UKM	59
3.2.9	Soziale Rehabilitation und Minderung der Erwerbsfähigkeit	69
4	Zusammenfassung	74
5	Literaturverzeichnis	78

1. Einleitung

Die erste Osteotomie am coxalen Femurende dürfte von dem Amerikaner Rhea BARTON durchgeführt worden sein. BARTON versuchte bei einer in Flexion und Adduktion versteiften Hüfte durch eine Osteotomie die Fehlstellung zu korrigieren und durch Bildung einer beweglichen Pseudarthrose eine Beweglichkeit zurückzugewinnen. 1826 durchtrennte BARTON mit einer Säge den Schenkelschaft zwischen Trochanter major und minor und ließ nach dem Eingriff das Bein systematisch bewegen. Sechs Jahre später war es jedoch wieder zu einer Versteifung gekommen.

In Deutschland führte A. v. MAYER die Bezeichnung Osteotomie ein und führte zwischen 1839 und 1845 etwa 20 Osteotomien durch. Etwa zur selben Zeit versuchte sich LANGENBECK an der Technik einer subkutanen Osteotomie. In dieser Zeit, die vor der Ära der Antisepsis lag, endeten praktisch alle Osteotomien mit einer Osteomyelitis.

1894 zeigte KIRMISSON, wie er bei vier veralteten Hüftverrenkungen durch eine schräge Osteotomie unterhalb

des Trochanters und Einstellung des distalen Fragmentes in Abduktion und Extension Standsicherheit und Korrektur der Fehlstellung erreichen konnte. Hier wurde zum erstenmal versucht, nicht nur eine Fehlstellung zu korrigieren, sondern auch eine Gelenkmißbildung funktionell zu bessern.

Nach dem 1. Weltkrieg befaßten sich in Deutschland vor allem von BAEYER, LORENZ und SCHANZ mit der Entwicklung von Osteotomien zur Behandlung von veralteten Hüftgelenksluxationen. Von BAEYER entwickelte seine subtrochantere Abduktionsosteotomie, LORENZ versuchte, nach subtrochanterer Schrägosteotomie und Verschiebung des distalen Fragments nach medial eine feste Abstützung am Becken zu erreichen. Die tiefe Osteotomie nach SCHANZ suchte diese beiden Methoden miteinander zu vereinigen.

McMURRAY osteotomierte 1936 schräg in der Intertrochantergegend und versuchte, unter Verschiebung des Femurschaftes nach medial eine direkte Abstützung zu erzielen.

PUTTI (1942) befürwortete eine ähnliche Verschiebungsosteotomie bei der Behandlung der Schenkelhalspseudarthrose und der Coxa vara congenita.

PAUWELS untersuchte zunächst theoretisch die Belastungsverhältnisse am Hüftgelenk und versuchte dann, durch subtrochantere Ab- und Adduktionsosteotomien kausal die Verhältnisse bei Coxa valga, Coxa vara und Schenkelhalspseudarthrose zu verändern. PAUWELS führte seine Osteotomien nur in der Frontalebene aus, fehlerhafte Verwindung läßt er beim Erwachsenen unberücksichtigt.

BERNBECK versuchte mit seiner schrägen intertrochanteren Osteotomie, bei der Hüftsubluxation sowohl die Coxa valga als auch die fehlerhafte Torsion gleichzeitig zu korrigieren.

Nachdem die Verwendung von Endoprothesen, wie sie zwischen 1950 und 1960 entwickelt wurden, Anfang der 60iger Jahre nahezu verlassen worden war, haben in den letzten Jahren neue Totalprothesen, insbesondere beim alten Menschen, breite Verwendung gefunden.

Anatomie, Architektur und Beanspruchung des proximalen Femurendes:

.1 Anatomische Vorbemerkungen

Das Hüftgelenk ist ein aus Gelenkpfanne und Schenkel-

kopf gebildetes dreiachsiges Gelenk.

Die Hüftgelenkspfanne ist eine Hohlhalbkugel mit einem Krümmungsdurchmesser, der beim Erwachsenen etwas mehr als 2,5 cm mißt. Zusammen mit dem Limbus umfaßt sie etwas mehr als die Hälfte des Schenkelkopfes. Der Gelenkknorpel überzieht einen mondsichelförmigen Streifen des knöchernen Pfannenbodens, der *Fascies lunata*. Diese wird hauptsächlich vom *Os ilium* gebildet. Der Knorpel nimmt gegen den äußeren Rand der *Fascies lunata* an Dicke zu und weist an der Stelle der stärksten Belastung eine Dicke von 2 - 3 mm auf. Die Pfannengrube erlaubt die freie Beweglichkeit des *Ligamentum capitis femoris*, indem die *Arteria lig. capitis femoris* von der *Arteria acetabularis* zum Hüftkopf führt.

Die Öffnung der Hüftgelenkspfanne blickt nach schräg außen, unten und ventral (nach v. LANZ). Die durch die Öffnung gelegte Ebene wird Pfanneneingangsebene genannt. Sie bildet mit der Sagitalebene einen Winkel von ca. 31 Grad beim Neugeborenen sowie ungefähr 42 Grad beim Erwachsenen.

Der Schenkelkopf stellt $\frac{2}{3}$ einer Kugel mit einem Krümmungsdurchmesser von ca. 2,5 cm dar. Sein Zentrum ist

unter normalen Verhältnissen mit dem Mittelpunkt der Hüftgelenkspfanne identisch. Sein Knorpelüberzug schwankt zwischen 1 und 3,7 mm.

Der Schenkelhals ist entwicklungsgeschichtlich gesehen der obere Teil des Schenkelschaftes. Er reicht von der Kopfgrenze hinten bis zur Crista intertrochanterica, vorn bis zur Linea intertrochanterica und mißt beim Erwachsenen 35 - 40 mm. Seine durch das Zentrum des Kopfes verlaufende Achse bildet mit der Achse des Oberschenkel-schaftes einen nach unten offenen Winkel, den Neigungswinkel (FICK), Halsschaftwinkel (v. LANZ) oder Zentrumcollumdiaphysenwinkel (CCD). Er beträgt beim Neugeborenen 150 Grad, nimmt mit zunehmendem Alter ab, beträgt beim Erwachsenen 125 - 126 Grad und verkleinert sich bis 120 Grad im Greisenalter. Nach PAUWELS wird der CCD durch die Lage der resultierenden Druckkraft zum Epiphysenknorpel bestimmt.

Unter normalen Verhältnissen ist der Schenkelschaft ante-torquiert. Die Größe des Antetorsionswinkels beträgt beim Erwachsenen im Durchschnitt 12 Grad.

Mit Auftreffwinkel bezeichnet v. LANZ den Winkel den

die Schenkelhalsachse mit der Pfanneneingangsebene bildet. Er beträgt unter normalen Verhältnissen nahezu 90 Grad.

Die mechanische Längsachse des Beins verbindet bei physiologischen Verhältnissen die Mittelpunkte des Hüft-, Knie- und oberen Sprunggelenkes miteinander. Unter normalen Verhältnissen wird bei festem Stand und Aufrechterhaltung das Kniegelenk gleichmäßig belastet. Bei einem Genu varum liegt die Traglinie medial vom Kniegelenk und der tibiale Gelenkanteil wird überbelastet, beim Genu valgum kommt es zur Überbelastung des fibularen Gelenkanteils.

1.2 Innere Architektur des coxalen Femurendes

Nach PAUWELS ist die Resultierende aus Körpergewicht und Muskelkraft für die Beanspruchung eines Knochens maßgebend und damit entscheidend für die äußere und innere Form. Die Beanspruchung, der das coxale Femurende unterliegt, zeigt sich in den bekannten Zug- und Druckbündeln. Beim normalen Schenkelhals sowie bei der Coxa vara liegt die resultierende Druckrichtung außerhalb des Kerns des Schenkelhalses. Als Folge sind im Schenkelhals Drucktrajektoren und solche Spongiosabündel,

die auf Zug beansprucht werden, ausgebildet. Die auf Druck beanspruchten Lamellen gehen von der Oberfläche des Caput femoris aus und verlaufen zur medialen Seite des Schenkelhalses. Hier münden sie in die sogenannte Tragleiste, eine Verdickung der Kompakta. Diese Leiste hat somit den größten Teil des Druckes bei aufrechter Stellung auszuhalten: sie springt spornartig in die Spongiosa vor (Calca femoris). Das Zugbündel, bei normalem Schenkelhals etwa ein Drittel so stark wie das Druckbündel, verläuft vom lateralen Schenkelhalsanteil bogenförmig zum medialen Schenkelkopfrand, überkreuzt ziemlich rechtwinklig das Druckbündel und mündet rechtwinklig im medialen Schenkelkopfrand ein. Zwischen den beiden Hauptlamellenbündeln liegt eine im Röntgenbild helle Zone, in der keine Lamellenzeichnung zu erkennen ist, das sogenannte WARDsche Dreieck. Es verkörpert ein Gebiet, in dem weder wesentliche Zug- noch Druckspannungen auftreten.

Abweichungen vom normalen CCD-Winkel haben also auch eine Veränderung der inneren Architektur am proximalen Femurende im Gefolge. Bei der Coxa vara sehen wir wesentlich kräftigere Zug- und Druckbündel als Folge der stärkeren Biegebeanspruchung.

Bei der Coxa valga dagegen bestehen nur Druckspannungen; als Folge fehlt das Zugbündel und das WARDsche Dreieck.

1.3 Beanspruchung des Hüftgelenks

Die gleichzeitige Einwirkung von Körpergewicht und Muskelkraft erzeugen an den einzelnen Teilen des Hüftgelenks (Pfanne, coxales Femurende) einen bestimmten Spannungszustand.

Beim symmetrischen Stand auf beiden Beinen liegt der Schwerpunkt des Körpers irgendwo in der mediaren Linie. Das Körpergewicht verteilt sich folglich gleichmäßig auf beide Oberschenkelköpfe. Der auf jeden Schenkelkopf ausgeübte Druck beträgt etwa $\frac{1}{3}$ des Körpergewichtes.

Die stärkste Beanspruchung des Hüftgelenkes findet beim Stehen auf einem Bein statt, der sogenannten 16. Phase des Ganges nach O. FISCHER. Beim Stand auf einem Bein versuchen Körpergewicht und Gewicht des freien Beins das Becken um den Drehpunkt des Schenkelkopfes nach der Spielbeinseite zu kippen. Diesem Drehmoment wirken die Hüftabduktoren entgegen und halten das Becken im Gleichgewicht. Zu den wirksamen Abduktoren zählen nach PAUWELS die pelvitrochanteren Muskeln (Glutaeus medius,

Glutaeus minimus, Piriformis) sowie die spinocruralen Abduktoren (Glutaeus maximus, Tensor fasciae latae, rectus femoris, Satorius).

Das Drehmoment ist in der Physik als Produkt aus Länge des Hebelarms und Größe der Kraft definiert. Da bei normal entwickeltem Hüftgelenk der Hebelarm des Körpergewichtes dreimal so lang ist als der Hebelarm der Abduktorenmuskulatur, muß folglich die Muskelkraft dreimal so stark wie das Körpergewicht sein. Die Belastung des Schenkelkopfes ist also beim Stand auf einem Bein viermal so groß wie das um das Gewicht des Standbeines verminderte Körpergewicht. Abweichungen von den normalen Winkelverhältnissen am coxalen Femurende führen selbstverständlich zu einer Änderung der Belastung.

Bei der Coxa valga nimmt die Länge des Hebelarmes der pelvitrochanteren Muskulatur ab. Die infolgedessen wesentlich größere Muskelkraft, die nötig ist, um das Becken im Gleichgewicht zu halten, führt natürlich auch zu einer höheren Druckbelastung am Schenkelkopf.

Bei der Coxa vara wird bis zu einer gewissen Grenze der Hebelarm der Muskulatur verlängert. Es genügt hier geringere Muskelkraft zur Erhaltung des Gleichgewichts,

die Druckbelastung wird vermindert.

Das sogenannte seitliche Hüftthinken (Zeichen von DUCHENNE) das als Zeichen eines statisch dynamisch defekten Hüftgelenkes auftritt, erfährt bei dieser mechanischen Betrachtung seine Erklärung. Die seitliche Rumpfneigung nach der Seite des Standbeins führt zu einer Verkürzung des Hebelarmes des Körpergewichtes und somit zu einer Verminderung der Druckbeanspruchung des Oberschenkelkopfes. Erfolgt die Seitwärtsverlagerung soweit, daß der Schwerpunkt des Körpergewichtes über dem Zentrum des Oberschenkelkopfes zu liegen kommt, so betrüge die Belastung nur mehr das Körpergewicht.

Die Beanspruchung der Hüftgelenkspfanne hängt einerseits vom Neigungswinkel der Pfanneneingangsebene, andererseits vom CCD-Winkel und von der Antetorsion ab.

Bei der Coxa vara wird bei normaler Pfanne die Belastungsfläche am Acetabulum größer und damit die Belastung der einzelnen Gelenkabschnitte geringer. Eine Vergrößerung des Neigungswinkels im Sinne der Coxa valga läßt andererseits die statisch belastete Fläche zusammenschrumpfen. Zu einer besonders starken Bean-

spruchung kommt es bei einer steilgestellten Pfanneneingangsebene in Verbindung mit einer Coxa valga.

Eine Bedeutung auf die Belastung der Pfanne hat ebenfalls der Antetorsionswinkel. Bei normaler Antetorsion von 12 Grad werden ventraler und dorsaler Pfannenteil etwa gleichmäßig belastet, bei erhöhter Antetorsion wird der ventrale Anteil überlastet, bei Retrotorsion der dorsale Anteil.

Anwendungsbereiche hüftnaher Umstellungsosteotomien

Die Anwendung der Umstellungsosteotomien erfolgt in der Absicht, durch Osteotomie und Umlagerung Druck- und Biegekräfte im Schenkelhals sowie Belastungsflächen und Belastungsdruck zu verändern und damit kausal in pathologische Zustände am coxalen Femurende einzugreifen und eine möglichst physiologische Belastung zu erreichen.

Im folgenden soll auf drei Anwendungsgebiete hüftnaher Umstellungsosteotomien eingegangen werden.

1. Die Umstellungsosteotomie in der Behandlung der Schenkelhalspseudarthrose und Hüftkopfnekrose.

2. Die Umstellungsosteotomie in der Behandlung der Coxarthrose.

3. Die Umstellungsosteotomie bei der Behandlung von Fehlbildungen des Hüftgelenks (angeborene Hüftluxation, Coxa valga subluxans).

2.1 Die Umstellungsosteotomie in der Behandlung der Schenkelhalspseudarthrose und Hüftkopfnekrose

2.1.1 Häufigkeit

Die Schenkelhalsfrakturen machen nach PUTTI 10 % aller Knochenbrüche aus. L. BÖHLER sah 1936 bei 43 operativ behandelten Fällen 2,3 %, KÜNTSCHER 1939 bei 34 Fällen 20,6 %, SCHÖNREICH, SALEM, EHALT, BÖHLER sahen um 1950 etwa 4 % Pseudarthrosen. Im Unfallkrankenhaus Murnau war es in den Jahren von 1953 - 1963 bei 302 nachuntersuchten Schenkelhalsbrüchen in 24 % zur Ausbildung von Pseudarthrosen gekommen.

Das klinische Bild der Pseudarthrose und der häufig gleichzeitig auftretenden Hüftkopfnekrose zeigt meist mehr oder weniger ausgeprägte Kontrakturen. Hüftgelenk und Kniegelenk befinden sich in Beugestellung, das Bein

ist adduziert und außenrotiert. Der Gang ist schmerzhaft und hinkend, die Belastungsfähigkeit der Extremität ist eingeschränkt bis völlig aufgehoben.

Entstehung der Schenkelhalspseudarthrose

Von den von NIGST angeführten Faktoren, die die Entstehung einer Pseudarthrose fördern, sollen hier nur die mechanischen Faktoren abgehandelt werden.

1. Einfluß mechanischer Reize auf die Differenzierung der Stützgewebe und die Knochenbildung

W. ROUX (1912) erklärte in seiner Lehre von der funktionellen Anpassung der Stützgewebe an mechanische Reizung, daß er Druck als spezifischen Reiz für die Bildung von Knochengewebe, Zug als spezifischen Reiz zur Bindegewebsbildung und Abscherung in Verbindung mit Druck und Zug als spezifischen Reiz zur Bildung von Knorpelgewebe ansieht.

Nach PAUWELS können Druck, Zug und Schub nicht als verschiedenartige Reize zur spezifischen Ausbildung der Stützgewebe angesehen werden. PAUWELS sieht die Dehnung als spezifischen Reiz zur Bildung kollagener

Fibrillen an, den hydrostatischen Druck als Bildungsreiz für Knorpelgewebe. Für die Bildung von Knochengewebe gäbe es keinen spezifischen Reiz.

Knochengewebe können sich nur an solchen Stellen entwickeln, an dem die Zellen durch ein feststehendes Gerüst vor direkter mechanischer Beanspruchung geschützt sind und sich in Ruhe zur Osteocyte ausreifen können.

Bei der chondralen Knochenbildung sind es Bälkchen aus verkalkter Knorpelgrundsubstanz, die die anliegenden Zellen vor Druck schützen. Beim frakturierten Knochen sind es die ineinander verkeilten Spongiosabälkchen, die ein starres Gerüst bilden und die Ausreifung von Osteozyten und die Neubildung von Knochen ermöglichen. Beobachtungen aus der Frakturheilung haben gezeigt, daß die Knochenbildung dort ausbleibt, wo das Leitgerüst durch Druck, Zug oder Schub intermittierende Verzerrungen erleidet.

2. Mechanische Faktoren bei der Entstehung der Pseudarthrose

Wie auf das gesunde Hüftgelenk, so wirken auch auf das durch eine Fraktur instabil gewordene coxale

Femurende bei Belastung durch Stand und Gang ganz erhebliche Kräfte. Franz PAUWELS hat in den Jahren bis 1935 diese Kräfte theoretisch berechnet und dann in seiner Arbeit "Der Schenkelhalsbruch ein mechanisches Problem" die prognostischen und therapeutischen Konsequenzen gezogen.

Wie auch beim Gesunden so wirkt auch auf den durch eine Fraktur instabil gewordenen Schenkelhals eine durch Körpergewicht und Muskelkraft bestimmte Kraft. Diese Kraft läßt sich nach dem Kräfteparallelogramm in eine senkrecht zum Bruchspalt wirkende Teilkraft (D) sowie eine parallel zur Frakturebene wirksame Teilkraft (S) zerlegen. Die senkrecht zum Fraktur-spalt wirkende Druckkraft sucht die Frakturenden aufeinander zu pressen, wirkt so im Sinne einer Ruhigstellung und fördert so die knöcherne Heilung. Die Schubkraft dagegen sucht die Frakturenden gegeneinander zu verschieben. Wie im vorhergehenden angeführt, wirkt sich dann auf die pluripotente Plasmazelle eine Kraft in Hinsicht einer Dehnung aus und fördert so die Ausdifferenzierung kollagenen Bindegewebes, also die Bildung einer Pseudarthrose.

Der Heilungsverlauf eines Schenkelhalsbruches hängt also in maßgeblicher Weise davon ab, welche der beiden Kraftkomponenten in ihrer Wirkung überwiegt.

PAUWELS berechnete die Abhängigkeit der Kraftkomponenten von der Lage des Frakturspaltes und teilte danach die Schenkelhalsfrakturen in folgende drei Gruppen ein:

Unter Schenkelhalsbrüchen 1. Grades sind diejenigen zu verstehen, bei denen die Frakturebene und das Regenerat unter funktioneller Druckbeanspruchung stehen. Die Berechnung zeigt, daß bis zu einem Winkel von ca. 25 Grad zwischen Horizontalebene und Frakturebene wirksame Druckspannung herrscht. Solche Schenkelhalsfrakturen heilen auch ohne Behandlung unter Ruhigstellung knöchern aus.

Bei Frakturen 2. Grades beträgt der Neigungswinkel zwischen 25 und ca. 50 Grad. Auf der Frakturfläche und dem Regenerat überwiegen freie Scherkräfte, eine Druckkomponente ist nur über dem medialen Teil der Frakturebene latent vorhanden. Es ergibt sich, daß solche Frakturen nur nach Fixierung, etwa durch Nadelung oder Verschraubung, knöchern ausheilen können, da durch diese therapeutischen Maßnahmen die Scher-

kraft ausgeschaltet wird und die Druckkomponente wirksam werden kann.

Noch ungünstiger werden die Verhältnisse, wenn der Neigungswinkel der Bruchebene weiterhin zunimmt und sich der vertikalen nähert. (Sogenannte Fraktur 3. Grades nach PAUWELS.) Die auf den Schenkelkopf einwirkende Kraft trifft nicht mehr den medialen Erker des distalen Bruchendes, sondern verläuft medial davon. Als Folge davon entsteht ein Kippmoment, das den Schenkelkopf im Uhrzeigersinn um die untere Ecke des distalen Fragments zu drehen versucht und den Frakturspalt verbreitert. Es wirken also nicht nur freie Scherkraft, sondern zusätzlich noch eine ebenfalls schädliche Zugkraft auf das Regenerat.

Eine knöcherne Ausheilung der Fraktur ohne Behandlung ist hier ausgeschlossen, auch nach operativer Therapie sehen wir noch häufig Pseudarthrosenbildung. BRÜTSCH fand bei 45 genagelten subkapitalen und intermediären Schenkelhalsbrüchen bei 31 Brüchen vom Typ PAUWELS III 5 Pseudarthrosen und 11 Kopfnekrosen. Bei den übrigen 21 Fällen, die PAUWELS I und II zuzurechnen waren, gab es 4 Nekrosen und keine Pseud-

arthrose. POVACZ (Linz) fand bei 125 unstabilen Osteosynthesen nach operierten Schenkelhalsbrüchen 45mal eine Konstellation vom Typ PAUWELS III.

2.1.3 Behandlung der Schenkelhalspseudarthrose

Auf die Schenkelhalsfeder, die Entfernung des Hüftkopfes und Einstellung des Schenkelhalsrestes zur Arthrodese soll nicht näher eingegangen werden. K.H. BAUER empfahl 1941 die Doppelnagelung der Schenkelhalspseudarthrose. Obwohl hier die Lage des Frakturspaltes unverändert bleibt, sollen durch die Doppelbolzung sämtliche Zug- und Scherkräfte ausgeschaltet werden und die Pseudarthrose knöchern ausheilen. K.H. BAUER berichtet von 81 % Heilungen und sieht einen besonderen Vorteil seines Verfahrens darin, daß der Eingriff auch alten Menschen zugemutet werden kann. OSTAPOWICZ berichtet ebenfalls über sehr gute Erfahrungen mit diesem Vorgehen und wendet es seit 1958 bei Frakturen vom Typ PAUWELS II und III schon zur Prophylaxe der Schenkelhalspseudarthrose an. Er konnte so die Pseudarthrosenhäufigkeit auf unter 5 % senken.

Franz PAUWELS entwickelte auf Grund seiner theoretischen Überlegungen eine Behandlung der Schenkelhalspseudarthro-

se, die kausal in den pathogenetischen Mechanismus eingreift. Durch Osteotomie und Entnahme eines Keils aus dem Obeschenkel stellt er die Pseudarthrosenfläche so um, daß Scherkraft und Zugkraft ausgeschaltet werden und an ihre Stelle funktionelle Druckkraft tritt.

PAUWELS entnahm 1929 bei einem 20jährigen Mann mit Schenkelhalspseudarthrose einen Keil in Höhe des Trochanter minors aus dem Oberschenkel, dessen Basis lateral lag. Er stellte dadurch die vorher mit der Schenkelschaftachse nahezu parallel verlaufende Pseudarthrosenfläche so um, daß sie mit der Achse des Schenkelschaftes einen Winkel von etwa 60 Grad bildete. Da nunmehr auf die Pseudarthrose und Regenerat Druckkraft wirkte, kam es zur knöchernen Heilung.

KUETGENS empfahl, bei der Durchführung der intertrochanteren Keilosteotomie nach PAUWELS darauf zu achten, daß der Schenkelkopf noch eine zusätzliche Abstützung erfährt. Bei hochgradig geschwundenem Schenkelhals gelingt das verhältnismäßig leicht dadurch, daß die obere Linie des Osteotomiekeils hart über dem Trochanter minor angelegt wird, wodurch der Kopf fast automatisch auf diesem reitet. Liegt die Pseudarthrosenzone jedoch so hart am Kopf, daß noch ein Teil des Halses vorhan-

den ist, so sollten nach Durchführung der Keilosteotomie die Osteotomieflächen nach Abwinklung des distalen Fragmentes nicht einfach glatt aufeinander gesetzt werden, sondern man sollte das distale Fragment soweit nach medial und damit nach abwärts verschieben, bis hier der Kopf auf der distalen Osteotomiefläche ein Widerlager findet. Dies gilt vor allem für Fälle, die mit starker Atrophie oder Nekrose einhergehen. KUETGENS empfiehlt hier, mit der intertrochanteren Umstellungsosteotomie nicht so lange zu warten, bis sich die Pseudarthrose mit Trochanterhochstand und Abgleiten des Kopfes voll ausgebildet hat, sondern man soll sich sofort zur Operation entschließen, wenn die Entwicklung der Pseudarthrose auch in ihren Anfängen erst fest steht.

M.E. MÜLLER wendet die Umstellungsosteotomie nach PAUWELS nicht nur bei straffen, sondern auch bei beweglichen Pseudarthrosen, sogar wenn der Femur neben dem Schenkelkopf vorbei nach kranial abgerutscht ist, sowie bei Schenkelhalsschwund, allein oder in Verbindung mit Tibiaspänen, mit Erfolg an. Nach seiner Meinung bietet die Umstellungsosteotomie oft die einzige Möglichkeit, den abgestorbenen Schenkelkopf zu retten.

Wenn der Trochanterhochstand nicht ganz beseitigt werden kann und der Schenkelhalsschwund die Insuffizienz der Glutäen verstärkt hat, empfiehlt MÜLLER die intertrochantere Y-förmige Umstellungs- und Abstützosteotomie. Durch sie wird durch Vergrößerung des Hebelarmes der Spannungszustand der pelvitrochanteren Muskulatur gebessert und gleichzeitig der Hüftkopf breit abgestützt. MÜLLER beschreibt, daß nach erfolgter Umlagerung ein verhältnismäßig rascher Umbau und eine Wiederbelebung des nekrotisierten Hüftkopfs erfolgt.

HUGGLER und FRANCILLON geben mit der Umstellungsosteotomie in 80 - 90 Prozent der Fälle gute Erfolge an.

PUTTI gab 1942 eine weitere Methode an. Er ging von der rein mechanischen Überlegung aus, den Schenkelkopf durch Abstützen am Abrutschen zu hindern. PUTTI führt eine querverlaufende Osteotomie dicht oberhalb des Trochanter minor durch. Anschließend wird der Oberschenkelchaft mit seinem proximalen Ende soweit nach medial verschoben, daß er zur Hälfte unter das Kopffragment zu stehen kommt, die Pseudarthrosenlinie fällt also in die Mitte der Schaftmeißelfläche. Die Scherkräfte werden durch die hierdurch erreichte Abstützung

des Kopfes mehr oder weniger ausgeschaltet. Bei der Belastung wirken jedoch nach der intertrochanteren Verschiebungsosteotomie nach PUTTI - McMURRAY Kräfte auf den Schenkelkopf, die eine gewisse Kippwirkung haben, so daß es zwar im unteren Anteil des Schenkelhalses zu einer Druckbelastung kommt, im kranialen Anteil jedoch eher eine Zugwirkung vorhanden ist. Es wird jedoch durch diese Osteotomie eine weitere Verstärkung des Trochanterhochstandes verhindert und die Belastungsfähigkeit der Pseudarthrose verbessert.

In den letzten Jahren wird wieder in steigendem Maß der Einsatz von Alloendoprothesen in der Behandlung der Schenkelhalspseudarthrose vorgenommen. Die Domäne dieser Behandlung liegt insbesondere bei der Hüftkopfnekrose und beim alten Menschen. Sowohl die Nagelung als auch Umstellungsosteotomien bedürfen postoperativ längerer Ruhigstellung. Diese ist aber im Senium mit Komplikationen wie Herz-Kreislaufstörungen, Lungenerkrankungen, Thrombosen und Embolien verbunden. Die Einpflanzung alloplastischer Gelenkkörper läßt dagegen ein sehr rasches Aufstehen und eine frühe Belastung zu. Wegen der Beschränkung der Funktionsfähigkeit eines Gelenkes mit Spezialendoprothese ist diese Ope-

ration jedoch nur bei Patienten indiziert, die nach H.J. MÜLLER mindestens 65 Jahre alt sind. H. COTTA spricht sich für die Alloarthroplastik beim über 60jährigen Patienten aus. M.E. MÜLLER dagegen führt im allgemeinen die Umstellungsosteotomie nach PAUWELS oder die Y-förmige Umlagerungsosteotomie durch, während er sich nur bei älteren Patienten mit Schmerzen zur Endoprothese entschließt.

2.2 Die Umstellungsosteotomien in der Behandlung der Coxarthrose

2.2.1 Vorbemerkungen zur Coxarthrose

Die Coxarthrose ist eine degenerative Erkrankung des Hüftgelenkes. Ihr klinisches Bild ist einförmig und durch Schmerzen sowie durch Bewegungseinschränkungen des Hüftgelenks charakterisiert. Nach den ätiologischen Faktoren wird von einer primären Form der Coxarthrose die sekundäre Form dieser Hüfterkrankung unterschieden.

Die Ursache der primären Form ist nicht sicher geklärt, doch ist das Malum coxae senile wohl durch die altersbedingte Resistenzverminderung der Knorpel- und Knochen-

gewebe bei gleichbleibender statisch-mechanischer Belastung bedingt. Diese Coxarthrosenform tritt im allgemeinen erst jenseits des 60. Lebensjahr und praktisch immer an beiden Hüften auf.

Die Ätiologie der sekundären Formen geht aus der Anamnese hervor und kann am Röntgenbild diagnostiziert werden. Die Coxarthrose stellt hier den Endzustand einer Entwicklungsstörung (sogenannte angeborene Hüftluxation, Coxa valga, Coxa vara), einer Wachstumsstörung (Perthes, Epiphysiolysis capitis femoris), einer abgelaufenen Hüftgelenksentzündung oder eines Traumas (Schenkelhalsfraktur) dar. Alle diese Krankheitsbilder wirken sich auf die Kongruenz der Gelenkflächen an Kopf und Pfanne aus und ziehen Veränderungen in der Statik und Dynamik des Hüftgelenkes nach sich. Die Inkongruenz der Gelenkflächen führt an umschriebener Stelle zur Überlastung auch des gesunden Knorpel-Knochengewebes, das auf die Dauer dieser Überbeanspruchung nicht gewachsen ist. Es kommt zu Ernährungsstörungen des Knorpels, zu Umbauvorgängen, die zur Auflösung des Knorpels, zu Randwulstbildungen und zur Zystenbildung im subchondralen Knochen führen. Der Zusammenbruch dieser Zysten kann die Form der Gelenkkörper vollkommen zerstören. Je stärker die Inkongruenz.

um so mehr konzentriert sich der Gelenkdruck auf kleine umschriebene Bezirke im Bereich der Pfanne und des Kopfes und führt zu den geschilderten Veränderungen.

2.2.2 Behandlung der Coxarthrose

Auf eine medikamentös-physiotherapeutische Behandlung soll hier nicht eingegangen werden, sie kann nur subjektive Beschwerden mildern.

HOMANN-Bandagen und entlastende Apparate bringen keine Besserung des Prozesses, die Denervation der Gelenkkapsel bringt für kurze Zeit Schmerzlinderung, Anbohrungen des Schenkelkopfes bringen nur unbefriedigende Ergebnisse. Die Hüftarthrodese kann nur zum Erfolg führen, wenn Lendenwirbelsäule, das Kniegelenk und die andere Hüfte frei beweglich sind.

Die Anwendung von Endoprothesen hat in den letzten Jahren wieder zahlreiche Befürworter gefunden, doch sollte sie nur beim über 60jährigen Patienten wegen der Gefahr späterer Gewebsreaktionen durchgeführt werden (CHARNLEY, M.E. MÜLLER, JUDET, HACKENBROCH jr.).

PAUWELS hat in seinen Untersuchungen gezeigt, auf welchem Weg es gelingt, den pathologischen Gelenkdruck so zu senken, daß er auch von insuffizientem Gewebe ausgehalten werden kann. Für Größe und Verteilung des Gelenkdrucks sind nach seiner Meinung drei Faktoren maßgebend:

1. Der statisch intermittierende Druck beim Gehen.
2. Der durch den Muskeltonus bedingte Dauerdruck.
3. Die Größe des Anteils der Gelenkflächen, auf die der Druck übertragen wird.

Die Abmeißelung des Trochanter major und Durchtrennung der Adduktoren und des Rectus femoris (Hängehüfte nach VOSS) hat lediglich eine Herabsetzung des muskulären Drucks zur Folge. Die Hüfte wird dauernd instabil, immerhin kommt es bei etwa 50 Prozent der Patienten zur Schmerzlinderung (P. SCHMIED).

In den pathogenetischen Mechanismus einzugreifen, ist nur durch Osteotomie möglich.

McMURRAY osteotomierte schräg aufsteigend intertrochanter und verschob das distale Fragment nach medial-kranial. Diese Osteotomie bringt eine Entspannung insbe-

sondere des Iliopsoas und der Adduktoren und damit eine Reduzierung des muskulären Dauerdrucks. Eine Abstützung am Becken durch das distale Fragment, wie es McMURRAY annahm, tritt nicht ein.

WENT läßt die Osteotomieebene nicht an der Hals-Kopfgrenze enden, sondern führt sie in den Hüftkopf selbst hinein und zwar im Übergangsbereich vom metaphysären zum epiphysären Hüftkopfanteil. Er ist der Ansicht, daß sich dabei das proximale Fragment selbst in die Stellung bringen kann, die infolge der Kapselveränderungen die möglichste Schmerzfreiheit bedeutet. Den Wirkungsmechanismus sieht er in einem Umstellungseffekt der tragenden Fläche des Hüftkopfes und in der biologischen Wirkung der Osteotomie nahe am krankhaften Prozeß.

Auch andere Autoren (CARPENER, McFARLAND, GROVES, M. HACKENBROCH) sehen die Hauptwirkung der McMURRAYschen Operation in der biologischen Wirkung der Osteotomie auf den pathologischen Prozeß. Diskutiert werden hier vor allem die Verbesserung der Blutversorgung und das Einwirken des jugendlichen Callus.

STEINHÄUSER spricht von einer sogenannten Reizosteotomie.

Franz PAUWELS legt bei seinen Osteotomien das Hauptgewicht auf die Vergrößerung der tragenden Fläche. Durch intertrochantere, varisierende oder valgisierende Osteotomien sucht er die Inkongruenz der Gelenkteile zu verbessern. Seine intertrochantere varisierende Osteotomie ist vor allem bei allen Coxarthrosen nach Coxa valgula indiziert. Hierbei wird durch die Varisierung die tragende Fläche des Hüftknorpels vergrößert, das Höbertreten des Trochanter major entspannt die Abduktoren durch Entnahme des medialen Keils und Medialverschiebung des Oberschenkelschaftes kommt es auch zu einer Entspannung des Iliopsoas und der Abduktoren.

P. SCHULZ berichtet über 72 Varisationsosteotomien. Hier wurde durch die Operation bei 40 Prozent der Patienten ein sehr gutes Ergebnis erreicht, 35 Prozent der Patienten erreichten ein gutes, 6,7 Prozent der Patienten ein nur befriedigendes Ergebnis und waren nur zum Teil arbeitsfähig, 18,3 Prozent der Patienten werden als Mißerfolg gewertet.

P. SCHMIED vergleicht die Ergebnisse intertrochanterer Osteotomien mit denen der VOSSschen Operation. Bei 90 osteotomierten Patienten besserte sich die Hüftbeweglichkeit in 28 Prozent der Fälle. In 69 % blieb sie gleich. Eine Schmerzlinderung gaben 98 % an. Die Funktion des Hüftgelenks bildete sich in 85 % der Fälle. Beim Vergleich der Röntgenbefunde zeigte sich bei 44 % der Fälle Normalisierung der Gelenkoberflächen, Verschwinden der reaktiven Sklerosen und Zysten und Wiedererscheinens des Gelenkspaltes.

NOESBERGER berichtet über 100 nachkontrollierte Hüftoperationen. Davon waren 57 Varisierungsosteotomien, 29 Valgisierungsosteotomien sowie 14 intertrochantere Verschiebeosteotomien. Er berichtet, daß 71 Patienten keine oder nur geringe Schmerzen in der Hüfte verspürten, die Hüftbeweglichkeit habe sich bei 76 Patienten verbessert, Gehen ohne Stock sei nun bei 57 Patienten möglich. Der röntgenologische Befund habe sich im bezug auf die Gelenkspaltbreite bei 68 Patienten gebessert, die Zysten hätten sich bei 60 Patienten zurückgebildet, die Sklerose des Pfannendachs sei bei 48 Patienten besser geworden.

J. SIKORA berichtet über 100 Varisationsverschiebeosteotomien. Davon waren 90 % der operierten Fälle völlig beschwerdefrei, bei 10 % konnte keine ausreichende Besserung erzielt werden. Die klinische Beurteilung hinsichtlich Gang und Beweglichkeit ergab bei 57 % ein sehr gutes Resultat, 29 Prozent der Patienten waren gebessert, 13 % waren gleich geblieben und ein Prozent hatte sich verschlechtert. Im röntgenologischen Befund konnte er sogar bei 91 % eine Rückbildung der präoperativ vorhandenen pathologischen Veränderungen beobachten.

TILLBERG berichtete über die Ergebnisse der intertrochanteren Valgisationsosteotomie bei 97 Patienten. Er konnte feststellen, daß mit dieser Methode eine Besserung sowohl des Ruhe- als auch des Belastungsschmerzes in 80 % der Fälle eingetreten war. Wenn auch eine Besserung der Beweglichkeit durch die Operation kaum eintrat, so bildete sich doch der arthrotische Prozeß nach dem Röntgenbild in der Hälfte der Fälle zurück.

RÖHLING berichtet über 60 operierte Hüften von 53 Patienten. Dabei konnte durch die varisierende Osteotomie in 53 % ein sehr gutes Ergebnis erzielt werden. Bei

19 % der Fälle war das Ergebnis gut, bei 11 % der Fälle befriedigend, 15 % waren unverändert und 2 % hatten sich verschlechtert.

HARRIS und KIRWAN berichten über die Ergebnisse der Osteotomie nach McMURRAY bei 67 Patienten mit primärer Coxarthrose. Dabei ließ sich der Schmerz in über 70 % der Fälle positiv beeinflussen, die Beweglichkeit und Belastbarkeit wurde deutlich gebessert. Röntgenologische Besserung konnte in ca. 70 % der Fälle beobachtet werden.

2.3. Die Umstellungsosteotomie bei der Behandlung von Fehlbildungen des Hüftgelenks

2.3.1 Vorbemerkungen zur Luxationshüfte

Die kindliche Luxationshüfte ist charakterisiert durch eine Dysplasie des Hüftgelenkes sowie durch Achsenfehler des Schenkelhalses. Diese bestehen in einer vermehrten Valgisierung und Antetorsion des coxalen Femurendes und werden bei einer Luxationshüfte fast immer angetroffen. Die Fehlstellungen des Schenkelhalses stellen insofern einen besonders wichtigen Faktor

im Dysplasiekomplex dar, als sie die gesamte Entwicklung des Hüftgelenkes entscheidend in ungünstiger Weise beeinflussen.

Für die Hüftgelenkspfanne bedeuten vermehrte Valgusstellung eine vermehrte Druckbelastung der vorderen oberen Pfannendachanteile sowie eine Verringerung der druckübertragenden Fläche.

GLOGOWSKI spricht ferner von einer Schwächung des "formativen Faktors" infolge der fehlenden zentralen Einstellung des Hüftkopfes.

Der Hüftkopf wird infolge Verringerung der druckaufnehmenden Fläche übermäßig belastet, das Gelenk wird inkongruent, Ursprung und Ansatz der Muskulatur werden pathologisch verlagert. Der Iliopsoas wird infolge der Verlagerung des Trochanter minor nach lateral der Rotationsachse des Hüftgelenkes vom Innen- zum Außenrotator und verschlechtert damit die Muskelmechanik des Hüftgelenkes weiter.

Die gesteigerte Druckbelastung der oberen Pfannenanteile ist insofern besonders ungünstig, da gerade hier

die Hauptossifikationszentren für das Pfannendach liegen, die dann in ihrer Tätigkeit gehemmt werden. Die Überbelastung der druckübertragenden Fläche des Pfannenknorpels und der druckaufnehmenden Fläche des Hüftkopfes bringt die Gefahr der "Luxationsarthrose" mit sich. GLOGOWSKI sieht hier weniger die Knorpeldegeneration, als vielmehr die Wachstumsstörung im Vordergrund.

2.3.2 Behandlung der Luxationshüfte

Die Einstellung normaler Achsenverhältnisse am coxalen Femurende durch Osteotomie ist insbesondere mit dem Namen BERNBECK verbunden. BERNBECK hat um 1948 eine intertrochantere Drehvarisierungsosteotomie entwickelt. Durch eine intertrochantere Osteotomie wird hier sowohl die vermehrte Antetorsion korrigiert als auch der Valgus in eine Varusstellung überführt. Durch diese Osteotomie werden folgende Veränderungen angestrebt:

1. Durch Einstellung eines optimalen Auftreffwinkels (v. LANZ) des Schenkelhalses auf die Pfanneneingangsebene werden die vorderen oberen Pfannenanteile entlastet. Das Pfannendach kann sich so besser ausbilden. Die durch die Varisierung erzielte tiefe Ein-

stellung bringt einen formativen Reiz für die Hüftpfanne und schafft so eine Vertiefung der Pfanne. Die druckbelasteten Flächen an Pfanne und Hüftkopf werden vergrößert.

2. Im Idealfall ist es möglich, den Hüftkopf so in die Pfanne einzustellen, daß er zentriert steht und das Gelenk kongruent wird.
3. Der Iliopsoas erlangt seine normale, innenrotatorische Wirkung zurück. Der Glutaeus maximus wird durch Annäherung von Ursprung und Ansatz geschwächt.

Nach Ansicht der meisten Autoren sollte die Operation zur Vermeidung größerer Folgezustände der Luxationshüfte möglichst früh durchgeführt werden. Dies dürfte aus technischen Gründen jedoch erst im Alter von etwa 2 - 3 Jahren möglich sein. Die obere Grenze einer typischen Drehosteotomie liegt bei etwa 8 Jahren. Bei älteren Kindern dürfte die Antetorsion nicht mehr voll ausgleichbar sein. In diesem Fall käme dann eine Variationsosteotomie nach PAUWELS in Frage.

JANI und WARNER berichteten über 413 Drehvarisierungsosteotomien, die in den Jahren von 1948 - 1958 in Mün-

chen durchgeführt worden sind. Dabei wurde der CCD-Winkel bei den meisten Hüften zwischen 110 und 130 Grad eingestellt. Die Antetorsion wurde in den meisten Fällen voll korrigiert. Postoperativ wurden 73 % der Fälle mit SCHANZschen Schrauben fixiert, in 15,5 % der Fälle wurde nach VIERNSTEIN fixiert, in 11,5 % wurden Cialitknochenspänchen nach Max LANGE verwendet. Die Nachuntersuchungen ergaben 63,5 % normal geformte Pfannendächer, die übrigen wiesen teils leichtere, teils schwerere Veränderungen auf. Von der Funktion her konnten 57 % der operierten Hüften als gut bezeichnet werden, 35 % waren befriedigend, 8 % waren als funktionell schlecht zu bezeichnen. Dabei zeigte sich daß die frühoperierten Hüften zu 81 % in der Gruppe der guten Ergebnisse lagen.

JASTER konnte 45 Patienten 1964 nachuntersuchen, die von 1961 - 1963 operiert wurden. Dabei lag die Einstellung des CCD-Winkels bei durchschnittlich 115 Grad, die Antetorsion wurde soweit beseitigt wie es der klinischen Innenrotationsmöglichkeit entsprach. In 40 Fällen bestand völlige Schmerzfreiheit bei normaler Leistungsfähigkeit, 5 Kinder hatten Beschwerden beim Gehen. Eine Revalgisierung war in 30 Fällen nachzuweisen, da-

von 6mal über 20 Grad. In 9 Fällen war es zu erneuter Luxation gekommen. Der Pfannendachwinkel hatte sich in 13 Fällen gebessert, Kopfumbaustörungen hatten sich nicht verschlechtert, sondern vielmehr in 11 Fällen gebessert.

ZANASI beobachtete 39 nach BERNBECK operierte Patienten. Er sah 16 sehr gute, 14 gute, 2 mäßige und 3 schlechte Resultate. Besonders war auch die Besserung des Zustandes der Hüftpfanne.

M.E. MÜLLER berichtete über 81 an der Klinik Balgrist nachuntersuchte Osteotomien. An dieser Klinik wurde die BERNBECK-Methode insofern abgeändert, als wegen der nach Schrägosteotomie auftretenden Genu Varastellung das distale Femurfragment nach medial verschoben wurde. Fixiert wurde bis 8 Jahre mit SCHANZschen Schrauben, später mit Nägel oder Drahtfixation. Die Nachuntersuchung ergab bei 65 Fällen eine deutliche subjektive und objektive Besserung. Röntgenologisch konnte bei diesen Fällen eine bessere Zentrierung festgestellt werden, der CCD-Winkel - meist auf 120 Grad eingestellt - richtete sich in 4 dieser 65 Fälle wieder auf. Die restlichen Osteotomien konnten nur teilweise befriedi-

gen. Zwar wurde die Funktion und die Standfestigkeit gebessert, doch hatten sich die röntgenologischen Verhältnisse kaum geändert.

SCHMIDT (Leipzig) berichtet über 307 nachuntersuchte Osteotomien. Dabei wurde der CCD-Winkel bei 115 Fällen auf 125 - 140 Grad, bei 103 Fällen auf 116 - 125 Grad und bei 71 Fällen unter 115 Grad eingestellt. Die Korrektur der Antetorsion richtete sich nach der möglichen Innenrotation. Fixiert wurde in den meisten Fällen mit homologen Bankspänen. In 98 Fällen kam es zu Revalgierungen. 85 Patienten davon zeigten dennoch ein klinisch gutes Ergebnis, bei den übrigen 13 war das Ergebnis genügend. 154 Fälle behielten den bei der Operation eingestellten Winkel bei. Das klinische Ergebnis war bei 122 Fällen gut, bei 28 Fällen genügend, bei 4 Fällen schlecht.

Auf die Kombination der intertrochanteren Femurosteotomien soll hier nicht eingegangen werden, da dies über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen würde.

3. Eigene statistische Angaben

3.1 Allgemeiner Teil

Meine Untersuchung bezieht sich auf 44 Patienten, bei denen in den Jahren von 1953 bis 1970 hüftnahe Umstellungsosteotomien im Unfallkrankenhaus Murnau durchgeführt wurden.

Ein Patient kam nach auswärts durchgeführter Umstellungsosteotomie zur Übungsbehandlung.

Zur Auswertung der Fälle standen an Unterlagen zur Verfügung:

Krankengeschichten mit Durchgangsarzt- und Behandlungsberichten,

Röntgenbilder,

Entlassungs- und Nachuntersuchungsgutachten.

Untersuchungsergebnisse des Krankengutes des Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhauses Murnau

3.1.1 Häufigkeit der hüftnahen Umstellungsosteotomien

Die Indikationen zur Umstellungsosteotomie werden in folgender Tabelle aufgeführt:

Umstellungsosteotomien insgesamt:	44	100 %
Schenkelhalspseudarthrose n. medialer Schenkelhalsfraktur (mit Hüftkopfnekrose)	26 (3)	59 % (7 %)
Schenkelhalspseudarthrose n. lateraler Schenkelhalsfraktur (mit Hüftkopfnekrose)	9 (1)	21 % (2 %)
Teilnekrose des Hüftkopfes n. medialer Schenkelhalsfraktur	1	2 %
In Fehlstellung (Varus) ausgeheilte Schenkelhalsfrakturen	3	7 %
In Fehlstellung (Varus) ausgeheilte bzw. ausheilende subtrochantere Oberschenkel- frakturen	3	7 %
Arthrosis deformans und Zustand nach VOSSscher Hängehüfte	1	2 %
Arthrodesenach zentraler Hüftgelenks- luxation	1	2 %

Die Verteilung der Indikationen ergibt sich aus der Art des Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhauses, in das vor allem Unfallverletzte und Patienten mit Folgezuständen aus Arbeitsunfällen zur stationären Aufnahme und Behandlung kommen.

3.1.2. Geschlecht und Alter

Bei den im UKM behandelten 45 Patienten handelt es sich um 27 Männer (60 %) und 18 Frauen (40 %). Die Altersschichtung ergibt das in folgender Tabelle dargestellte Bild:

Altersschichtung (45 Fälle)

Alter	Männer	Frauen	Gesamtzahl
21 - 30	4	1	5
31 - 40	7	1	8
41 - 50	7	5	12
51 - 60	6	10	16
61 - 70	3	1	4

Bei dem jüngsten Fall handelte es sich um eine 25jährige Frau, der älteste Patient war 68 Jahre alt. Eine gewisse Häufung zeigt sich zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr (insgesamt 27 Fälle).

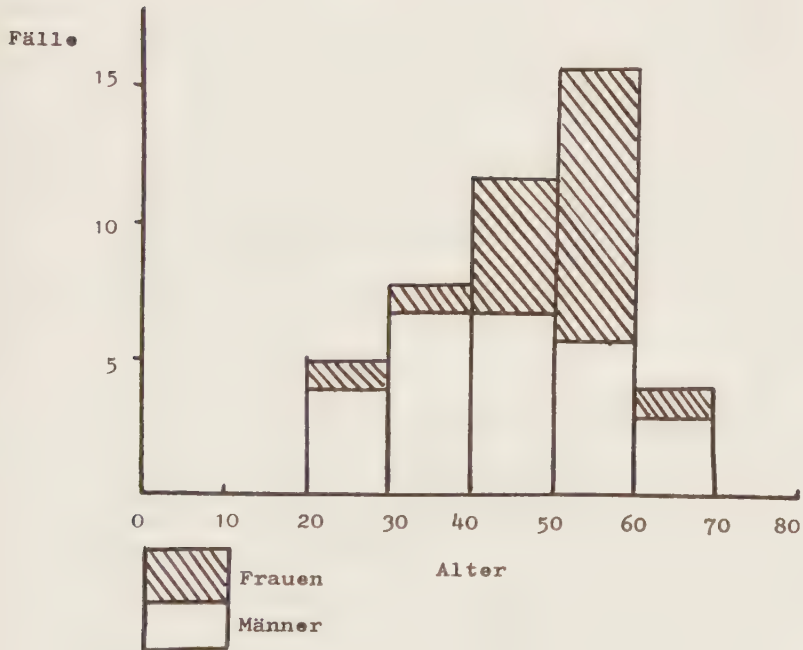
3.1.3 Berufe der Verletzten

Bei 17 Patienten lagen Arbeitsunfälle vor, dabei waren 13 Männer sowie 4 Frauen beteiligt,

insgesamt:

38,6 %

Graphisch dargestellt ergibt sich folgende Verteilung der Altersschichtung:



21 Patienten wurden auf dem Wege von oder
zur Arbeit verletzt 47,8 %

hier handelte es sich um 11 Männer und
10 Frauen

Bei 5 weiteren Unfällen 11,4 %

handelte es sich um einen Verkehrsunfall
sowie um 4 Unfälle im privaten Bereich
(Sturz im Schlafzimmer, Sturz über eine
Schwelle bei Krankenbesuch).

In einem Fall ist die Unfallursache
unbekannt 2,2 %

44 Fälle insgesamt 100 %

Nicht berücksichtigt wird hier und in den nächsten
Aufstellungen Fall 42, bei dem die Indikation zur
Umstellungsosteotomie in einer Arthrosis deformans
bestand.

Die am Arbeitsplatz und bei den Wegeunfällen Ver-
letzten gaben folgende Berufe an:

Handwerker und Facharbeiter (z.B. Damen-
schneiderin, Waldfacharbeiter, Zimmerer,
Maurerpolier) 7 (18,5 %)

Angelernte und Hilfsarbeiter (z.B. Zei-
tungsausträgerin, Bauhilfsarbeiter, Land-
wirtschaftlicher Arbeiter) 14 (37,0 %)

Kraftfahrer 3 (8,0 %)

Angestellte (z.B. Verkäuferin, Erzieherin, Buchhalter)	7 (18,5 %)
Freie Berufe (z.B. Kaufmann)	2 (5,0 %)
Sonstige Berufe (z.B. Seemann, Landwirt)	5 (13,0 %)
38 Fälle insgesamt	100 %

3.1.4 Unfallursache und Nebenverletzungen:

In der folgenden Tabelle sollen die Unfallursachen bei 44 Patienten dargestellt werden:

	Männer	Frauen
Unfall mit Pkw	6	0
Unfall mit Motorrad	1	0
Unfall mit Fahrrad	4	3
Unfall als Fußgänger	1	7
Unfall mit Motorboot	1	0
Sturz aus geringer Höhe	8	5
Sturz aus größerer Höhe	2	0
Einwirkung von direkter Gewalt (Schlag, Stoß) auf die Hüfte	4	0
Unfallursache unbekannt	0	2

Nebenverletzungen: 44 Fälle

Bei insgesamt 44 Patienten erlitten 18 bei ihrem Unfall Nebenverletzungen, 26 blieben ohne Nebenverletzungen.

Die Nebenverletzungen sind in folgender Tabelle auf-
gliedert:

a) K o p f :

Gehirnerschütterung	4
Weichteilverletzungen	3

b) W i r b e l s ä u l e :

WS-Prellungen	2
Querfortsatzfrakturen	1

c) T h o r a x :

Thoraxkontusionen	6
Rippenfrakturen	3

d) Stumpfe B a u c h t r a u m e n :

Nierenprellung m. Hämaturie	1
-----------------------------	---

e) B e c k e n v e r l e t z u n g e n

Beckenringfrakturen	4
Weichteilverletzung am Damm	1

f) S c h u l t e r g ü r t e l :

Schlüsselbeinfrakturen	1
------------------------	---

g) O b e r e E x t r e m i t ä t :

Oberarmfrakturen	1
Frakturen der Ellbogengegend	2
Unterarmfrakturen	2

h) U n t e r e E x t r e m i t ä t :

Hüftgelenksluxationen	1
Abriß d. Trochanter minor	1
Oberschenkelchaftfraktur	4
Patellafraktur	2
Unterschenkelfraktur	3
Bandverletzungen	3

i) S c h o c k z u s t ä n d e 3

j) F e t t e m b o l i e 1

3.2 Spezieller Teil

3.2.1 Art der Behandlung in auswärtigen Krankenhäusern: (44 Fälle)

Die primäre Versorgung wurde in allen 44 Fällen in auswärtigen Krankenhäusern durchgeführt.

In folgender Tabelle werden die wesentlichen Maßnahmen aufgeführt:

Anzahl der Fälle	44
Extensionsbehandlung	5
Nagelung	17
Verschraubung	1
Extension und Nagelung	12
Extension und Gipsverband	4
Extension und Umlagerungsosteotomie	1
Extension und Arthrodesen	1
Umstellungsosteotomie	1
Unbekannt	2

Die Dauer der Erstbehandlung schwankt, teils infolge der Nebenverletzungen und wohl auch infolge der verschiedenen Behandlungsmethoden ganz beträchtlich. Es ist daher wohl auch nicht richtig, eine durchschnittliche Behandlungsdauer zu errechnen.

Zur besseren Übersichtlichkeit sind in folgender Tabelle einzelne Zeitabschnitte der Dauer der Erstbehandlung gewählt:

3.2.2 Dauer der Erstbehandlung: (44 Fälle)

1 - 10 Wochen	11 - 20 Wochen	21 - 30 Wochen	31-40 Wochen
10	12	9	2
40 - 50 Wochen	41 - 60 Wochen	61 - 70 Wochen	97 Wochen
0	2	1	1
Unbekannt 7			

Die kürzeste Erstbehandlung dauerte 2 Wochen, die längste 97 Wochen.

3.2.3 Zeitdifferenz zwischen Unfall und stationärer Aufnahme
ins UKM

Erheblich differieren auch die Zeitabstände, die zwischen dem Unfalltag und dem Beginn der Behandlung im UKM bestehen. Sie sind in folgender Tabelle dargestellt:

bis 6 Mon.	bis 12 Mon.	bis 18 Mon.	bis 2 Jahre	über 2 J.
11	14	12	4	3

In einem Fall kam der Patient erst 20 Jahre nach seinem Unfall ins UKM.

3.2.4 Art der Behandlung im UKM

Die folgende Tabelle zeigt Hauptdiagnose, Erstbehandlung und Art der Behandlung im UKM von 45 Fällen.

Fallnr. Name HB-Nr.	Hauptdiagnose	Diagnose	Erstbehandlung	Behandlung im UKM
1) D.B. 5202	SHP nach SHF links	SHF links	Extension, Nagelung, Ü-Behandlung, Umlage- rungsosteotomie	1. Übungsbehandlung, 2. Umstellungsosteotomie + Arthrodese 3. Rearthrodese, Übungs- behandlung
2) P.M. 6507	SHP n. med. SHF links	SHF li., Ra- diusfraktur li. links	Schenkelhalsnagelung links	Umstellungsosteotomie Übungsbehandlung
3) W.B. 8052	SHP n. SHF rechts	SHF rec-hts	Schenkelhalsnagelung m. Laschennagel, sp. mit 3-Lamellennagel	Umstellungsosteotomie (P.) Übungsbehandlung
4) B.M. 10034	SHP n. med. SHF links	med. SHF li.	SH-Nagelung	Umstellungsosteotomie Laschennagel, Ü-Behandlg.
5) U.B. 10691	SHP n. pertro- chan. SHF re.	pertroch. SHF re. m. Abriß d. nagel Troch. min.	Nagelung (Laschen- nagel)	Umstellungsosteotomie (P.) Übungsbehandlung
6) P.E. 11639	SHP n. med. SHF re.	med. SHF re.	Extension Beckengips Extension	intertroch. Valgisations- osteot. (Schlittenplatte) ern. Umstellungsosteotomie (AO-Platte), Üb.Behandlg.
7) F.M. 11796	SHP n. med. SHF rechts	med. SHF re.	Nagelung (Laschen- nagel)	Umstellungsosteotomie (AO-Winkelplatte), Übungsb.
8) Z.F. 11884	SHP + HKN n. med. SHF li.	med. SHF li. Thoraxprellg.m. Verd.a.Rippen- frakturen	Nagelung, Drahtext. ern. Nagelung m. 3-Lamellenlaschenn.	intertroch. Umstellungs- osteot. (AO-Schlittenplat- te) Übungsbehandlung

Fallnr. Name HB-Nr.	Hauptdiagnose	Diagnose	Erstbehandlung	Behandlung im UKM
9) B.M. 13194	SHP n. med. SHF re.	med. SHF re.	Drahtext., Nagelung n. SMITH-PETERSON	Umstellungsosteotomie (Versuch) temp. Arthrodese d. AO-Platte, Übungsbehandl.
10) D.A. 13391	SHP n. SHF re.	SHF re.	Extension, Gips- verband	Umstellungsosteotomie (P) (AO-Winkelplatte), Übungsbh.
11) S.F. 14007	SHP n. med. SHF links	med. SHF li.	Nagelung (Laschen- nagel)	Umstellungsosteotomie (AO-Winkelplatte), Übungsbh.
12) K.M. 15450	SHP n. med. SHF rechts	med. SHF re.	Extension, Nagelung SMITH-Peterson)	Umstellungsosteotomie (n. McMURRAY), Übungsbehandl.
13) M.K. 3575	SHP n. pertr. SHF re.	pertr. SHF re. Osteomyelitis	Laschenverschraubg. Beckengips	Keilosteotomie, Fixierung d. SHP, Beckengips, Übungsbeh.
14) B.F. 6657	SHP n. med. SHF re.	med. SHF re.	SH-Nagelung (KÜNTSCHER- Nagelung)	Drahtext., Umstellungsosteo- tomie (P), Übungsbehandlung
15) R.A. 8027	SHP n. med. SHF li.	med. SHF li.	Extension, Versuch einer Nagelung, Extension	3-Lamellen nagel, Umstellg. ost. (P), Übungsbehandlung
16) S.F. 8790	SHP n. SHF rechts	SHF re.	Nagelung (3-Lamellenn.)	Verschraubung (POHLsche La- schenschraube), Umstellungs- osteotomie (P), (Laschenn.) Übungsbehandlung
17) H.A. 9655	SHF links	SHF li. OS- schaftfrakt.li. Außenkn.fr.li.	Extension, Marknage- lung	Umstellungsosteotomie (P) + SH-Nagelung, Übungsbeh.

Fallnr. Name HB-Nr.	Hauptdiagnose	Diagnose	Erstbehandlung	Behandlung im UKM
18) S.H. 10915	SHP n. SHF li.	SHF li. Osteomyelitis	Extension, SH- Nagelung	Umstellungsosteotomie (AO- Winkelplatte) Übungsbehandlung
19) S.F. 11166	SHP n. SHF li.	SHF li., OS- schaftfrakt.li. Commotio cer. Schock	Marknagelung	Umstellungsosteotomie (SH-Nagel) Knöchelmanschettentext. temp. Arthrodes (KH. BAUER), Übungs- behandlung
20) D.F. 11485	SHP n. pertr. SHF li.	pertr. SHF li. Drahtextension Hautverletzg.		Umstellungsosteotomie (AO-Win- kelplatte), Übungsbehandlung
21) W.J. 12535	SHP n. SHF li.	SHF li.	Extension, Nagelung (SMITH-PETERSON)	Umstellungsosteotomie (AO-Win- kelplatte), Stellungskorrektur (neue AO-Platte), Übungsbehandlg.
22) H.A. 12818	SHP n. med. SHF re.	med. SHF re. Bandschaden re. Kniegelenk	SH-Nagelung	Umstellungsosteotomie (AO-Win- kelplatte), Übungsbehandlung
23) S.W. 12827	SHP n. SHF li.	SHF li. (spast. SH-Nagelung Lähmung bd. Beine n. Kopfschuß		1. Übungsbehandlung 2. Umstellungsosteotomie 3. Myo- + Tenotomie (Semimembr. + Semitend. li.) 4. Exartik. im Hüftgelenk links
24) S.F. 13323	SHP n. SHF re.	SHF rechts	Extension, Nagelung	Umstellungsosteotomie AO-Winkelplatte, Übungsbehandl.

Fallnr. Name HB-Nr.	Hauptdiagnose	Diagnose	Erstbehandlung	Behandlung im UKM
25) M.F. 14443	per troch. SH- trümmerfrakt. re.	per tr. SH-trüm. Schockbekämpfung, OSfrakt. re. subtr. Extens., Beckengips, Beckenringfrakt. Beckengips re. Frakt. d. Quer- fortsätze LWK 4-5 re. Frakt. d. 8.-11. Rippe re. Schock		subtr. Umstellungsosteotomie (AO-Winkelplatte), nach Plat- tenbruch ern. AO-Platte, Übungs- behandlung
26) K.F. 15404	SHP n. SHF li.	SHF li., Becken- unbekannt frakt. Weichteil- verl. a. Damm		Umstellungsosteotomie, Manschettenext. Übungsbehandlung
27) V.K. 15525	per tr. SHF li.	per tr. SHF li. Extens. li. OS, Ver- OS-splitterfrakt. sorgung d. übr. li. OA-Frakt. li. Frakt. Ulnafrakt. li.		Plattung d. OS-Bruchs li., Um- stellungsosteotomie (AO-Platte, Spongiosa), Übungsbehandlung
28) F.K. 15679	inter tr. SHF li.	inter tr. SHF li. Frakt. d. 6-8 Rippe re.	Extension	Valg.-Osteotomie m. Resekt. d. Trochanter major (AO-Winkel- platte) Übungsbehandlung
29) S.M. 17093	SHP n. med. SHF re.	med. SHF re. Hautverl.	Nagelung	Umstellungsosteotomie (AO-Plat- te, Spongiosa) Übungsbehandlung
30) B.M. 11644	SHP + HKN n. SHF re.	SHF re.	Nagelung	Umstellungsosteotomie (AO-Plat- te) Übungsbehandlung
31) H.T. 16052	SHP + HKN n. med. SHF li.	med. SHF li. (McLAUGHLIN)	Nagelung	Umstellungsosteotomie (McMURRAY, AO-Winkelplatte), Übungsbehandl.

Fallnr.Name HB-Nr.	Hauptdiagnose	Diagnose	Erstbehandlung	Behandlung im UKM
32) L.A. 17407	SHP + HKN n. lat. SHF li.	lat. SHF li. Beckenfr.li.Nierenprellg.m.Hämaturie Prell.li. Kniegelenk	Extens. Nagelung	Umstellungsosteotomie (Kondylenplatte), Spongiosaplastik Übungsbehandlung
33) S.R. 6171	HKN n.med. SHF re.	med. SHF re.	Extens. Nagelung	Keillosteotomie (P.)d. VIERNSTEIN-Schraube, Übungsbehandl.
34) M.I. 10389	in Fehlst. verh. SHF re.	subkapitale SHF re.	Extens. Nagelung	1. Übungsbehandlung 2. intortroch. Valg.Osteotomie (Schlittenplatte)
35) S.A. 11064	in Fehlst. verh. SHF li.	SHF li., Hüftgel. Extens. an beiden lux. re. Patellafr. Beinen re. Prellg. LWS + re. Sprunggel. Commotio		Aufrichtungsosteotomie (P.) Übungsbb.
36) S.W. 11673	in Fehlst. verh. SHF re. SHF re.	SHF re.	Drahtext. Nagelung	Valg.-Osteotomie, (AO-Platte) Übungsbehandlung
37) S.F. 11321	SHP n. lat. SHF li.	lat. SHF li.	Nagelung (Laschen- nagel)	Umstellungsosteotomie (AO- platte), Übungsbehandlung
38) S.U. 9933	in Fehlst. ausgeheilt sub- troch. OSF re.	ausge-subtr. OSF re. Radiusfrakt. re. Olekranon-frkt. li. Hautverl. a. Kopf	Nagelung	Übungsbehandlung, Aufrich- tungsosteotomie (AO-Platte) Übungsbehandlung

Fallnr. Name HB-Nr.	Hauptdiagnose	Diagnose	Erstbehandlung	Behandlung im UKM
39) R.H. 11289	in Fehlst.aus- geh.subtroch. OSF re.	subtr.OSF re.of- fen US-Trümmerfr. li. Kopfverl. Fetteimbolie	unbekannt	intertr. Umstellungsosteotomie, Übungsbehandlung
40) K.A. 15704	Refraktur n. subtroch.Trüm- merfrakt.li.OS	subtroch.OSF li. Ellbogenfr.li. Frakt.d.6.Rippe re., Gesichtsverl. Commotio cer.Ulna- risschäd. li.	Frakt.-Versorgung Drahtext., Becken- gips	Valg.-Osteotomie, Spongiosa- plastik, Übungsbehandlung
41) P.I. 6908	SHP re.	SHP re.	Übungsbehandlung, Umstellungsosteotomie Übungsbehandlung	Übungsbehandlung
42) N.H. 9448	Arthrosis def. li.Hüftgel. VOSSsche Hänge- hüfte			Übungsbehandlung VOSSsche Hängehüfte Varisationsosteotomie, Übungs- behandlung
43) S.R. 17754	lat. SHF li. m. beginn. SHP	lat.SHF li. Schlüsselbeinfr. re.Schambeinfr.li. off.Trümmerfr.re. US,Schädel-,Thorax- Prellung, Schock	Schockbekämpfung Frakturversorgung	Korrekturosteotomie (Vari- sierung) (AO-Winkelplatte) Übungsbehandlung
44) N.L. 125	SHP n.SHF re.	SHF re.	Heftpflaster- Streckverband	subtroch. Volg.-Osteotomie + Arthrodese, Übungsbehandl.
45) J.G. 9515	Versteifung d. re.Hü.-Gel.n. zentr.Hüftlux. re.	zentr.Hüftgel.lux. re.Patellafrakt. re.fischiatikusläh. re.	zentr.op. Verstell- ung, Beckengips	Umstellungsosteotomie n. PUTTI, Beckengips, proximale OS-Amputation re.

3.2.5 Übungsbehandlung im UKM: 45 Fälle

Bei allen Patienten wurde Übungsbehandlung durchgeführt: Atemgymnastik, Bewegungsübungen, Muskelpflege, Gefäßgymnastik, Dampfduschen, Fangopackungen, Moorpackungen, Anspannungsübungen, Zehenbeweglichkeitsübungen, Unterwassermassagen, Wassergymnastik, Schwimmen, Segmentmassagen, Beschäftigungstherapie, Gehübungen.

3.2.6 Störung der Wundheilung und Komplikationen im UKM: 44 Fälle

Als Störung der Wundheilung trat in einem Fall eine Sekundärheilung der Wunde auf.

Daneben gab es folgende Komplikationen:

Lungenembolie	1
Serumhepatitis	1
Osteomyelitis	1
Thrombophlebitis	1
Erysipel	1

3.2.7 Dauer der Behandlung im UKM: 43 Fälle

Die nächste Tabelle soll die Behandlungsdauer im UKM zur

Darstellung bringen. Hier sind gleichzeitig die Behandlungszeiten eingerechnet, die zur späteren Entfernung von Metallimplantaten notwendig wurden.

Behandlungsdauer im UKM: 43 Fälle

1-10 Wochen 1	11-20 Wochen 6	21-30 Wochen 6	31-40 Wochen 5
41-50 Wochen 8	51-60 Wochen 5	61-70 Wochen 6	71-80 Wochen 2
81-90 Wochen 2	129 Wochen 1	keine genaue Ang. 1	

Eine Patientin, die wegen erheblicher Coxarthrose mit Zustand nach VOSSscher Hängehüfte zur Umstellungsosteotomie kam, blieb 42 Wochen in stationärer Behandlung. Bei einer weiteren Patientin wurde nach auswärts vorgenommener Umstellungsosteotomie eine 16wöchige Übungsbehandlung durchgeführt.

3.2.8 Ergebnis der Behandlung im UKM: 45 Fälle

Das Ergebnis von 44 operierten Fällen und einer Übungsbehandlung ist in folgender Tabelle, nach anatomischem und funktionellem Ergebnis gegliedert, aufgeführt:

1) D.B. 5202	Verkürzung um 2,5 cm	Li.Hüft gelenk versteift, erheb- l. Einschränkung d. Bewegung im Kniegelenk (B/S 150/180)	Gehen nur mit 2 Stützen möglich
2) P.M. 6507	straffe bindegewebige Pseudarthrose d. li. SH; re. erheb. Arthrosis def. wahrsch. Folge d. Mehrbelast.	B/S 115/180 Spreizen: 20° Rotation: 2/3 eingeschränkt	links gut, re. erheb- liche schmerzhaft e Ein- schränkung infolge Arthrosis deformans
3) W.B. 8052	Verkürzung um 10 cm	B/S 105/180, A, IR, AR eingeschr. i. Kniegel. Beugehemmung (B/S 150/175)	m. Unterarmkrücken ausreichend belastbar
4) B.M. 10034	Verkürzung um 3 cm, SHP knöch. ausgeh., Muskelschw.	B/S 110/180, A, Ir, AR 2/3 einge- schränkt	befried. Gehfähigkeit Bein gut belastbar
5) U.B. 10691	Versteifg. im Hüftgelenk, Verkürz. um 1,5 cm, SHP knöch. ausgeh.	Hüftgel. versteift, i. Kniegel. eingeschränkt, (B/S 130/180)	gute Gehfähigkeit m. Stock u. orthop. Schuh- werk
6) P.E. 11639	1965: Verkürzg. um 1 cm, Durchblut. stör. SHP u. Osteot.n. nicht knöch. ver- heilt 1968: Verkürzg. um 11/2 cm leichte AR re. Arth. def. re. Muskelschw. re. SHP u. Ost. knöch. abgeheilt	1965: B/S 80/180, A, IR, AR, frei 1968: B im Hüftgel. gut, im Knie- gel. B erh. eingeschr.	1965: nur Teilbelast. fäh. 1968: Bein gut belast- bar

Fallnr. Name
HB-Nr.

Ergebnis der Behandlung

anatomisch		funktionell	
		Beweglichkeit	Belastbarkeit
7) F.M. 11796	1964: Verkürzung 1,5 cm	1964: B/S 140/180, IR, AR 1/2	1964: befried. Gang m. 2
	1966: Verkürzung 1/2 cm	eingeschr.	Stockstützen
	SHP u. Ost. knöch. ausgeh.	1966: B/S 90/180, IR 1. eingeschr.	1966: bei voller Belastbarkeit sicherer Gang
8) Z.F. 11884	Verkürzung 3 cm, Muskelschw.	B/S 155/180, AR, IR: b. AR v.	mit 2 Kirschnerstößen
	Kreislauftor. ARstellung 30° fix., i. Kniegell. erhebl. v. 30°, weiterhin SHP, zusätzlich HKN	Beugeeinschr.	ausr. Gehvermögen
9) B.M. 13194	re. Hüfte temp. verst. ger.	re. Hüfte temp. versteift b.	m. 2 Unterarmkrücken
	AR, Verkürzg. 1/2 cm, SHP wird knöch. durchbaut	leichter AR. B. i. re. Knie l. eingeschr.	befried. Gehfähigkeit
10) D.A. 13391	weiterh. SHP b. knöch.	B/S 135/180, AR, IR: nahezu aufgehoben, i. Kniegell. mäß. Beugeeinschr.	nur m. 2 Unterarmkrücken stützen gehf.
	durchb. Ost. Verkürzg. 4 cm Muskelschw., Durchbl. stör. schränkung		
11) S.F. 14007	knöch. durchbaute SHP u. Ost. Muskelschw.	unauffällig, AR, IR gering eingeschränkt	b. leicht hink. Gang voll belastbar
	Verkürzg. 1 cm Muskelschw.	B, AR, IR deutl. eingeschr.	b. stark hink. Gang ausreich. belastbar
13) M.K. 3575	Pseudarthr. u. Beugekontrakt. Bein erhebl. verkürzt, Kellschwund	Beugekontraktur, A, IR, AR: erhebl. vermindert, i. Kniegell. Beug. deutl. eingeschr.	nur geringe Geh- u. Belast. fähigkeit
14) B.F. 6657	Verkürzg. 2 cm ger. AR, Muskelschw., knöch. Durchbauung v. SHP u. Ost.	B/S 110/170, A, IR, AR: 1/2 eingeschr.	b. Hinken ordentl. belastbar

HB-Nr.	anatomisch		funktionell		Belastbarkeit
15) R.A. 8027	Verkürzg. 1,5 cm, Muskelschwund, SHP + Ost.knöch. durchbaut		B/S 95/180, IR, AR 1/3 eingeschr.		gute Geh- u. Belast.-fähigkeit.
16) S.F. 8790	1963: Verkürzg. 2,5 cm, Muskelschw. 1968: Arthr.def.re.Ver-kürzg. 2,5 cm		1963: B/S 105/170, A 1/2 eingeschr. AR, IR 2/3 eingeschr. 1968: B/S 110/160, AR, IR aufgehoben		1963: m. orth. Schuhwerk befreit. 1968: inf. Arthr.def. Beweg.u.Belastg.schmerzhaft eingeschr.
17) H.A. 9655	Verkürzg. 1,5 cm, Muskelschw.Durchblu.Stör. SHP + Ost.knöch.durchb.		B/S 90/180, A 1/3 eingeschr. IR, AR ger. eingeschr. B. im Kniegel. eingeschr.		b. leicht hinkendem Gang voll belastbar
18) S.H. 10915	Verkürzg. 1 cm, SHP + Ost. knöch. durchbaut		B/S 95/175, AR, IR 1/2 eingeschr.		b. leichten Hinken voll belastbar
19) S.F. 11166	Verkürzg. 3 cm, SHP + Ost.knöch.durchbaut, Muskelschw. 1965: temp. Arthrodese		1965: B/S 110/175, IR, AR 1/2 eingeschr.i.Knie B. eingeschr. 1968: B/S 140/180, IR,AR aufgehoben		1965: nur m.Stützapparat gehf. 1968: ausreichend.Geh- u. Belastungsfähigkeit
20) D.F. 11485	Muskelschw.,SHP + Ost. knöch. durchbaut		keine Einschr. d. Bewegung		bei unauffälligem Gang voll belastbar
21) W.J. 12535	Verkürzg. 2,5 cm, Muskelschw.,SHP + Ost. knöch. durchbaut		IR, AR 1/3 eingeschr. Beug. i. Kniegel. gering eingeschr.		voll belastbar, m. orthop. Schuhwerk ord. Gang

E r g e b n i s d e r B e h a n d l u n g

Fallnr. Name
HB-Nr.

anatomisch		funktionell	
		Beweglichkeit	Belastbarkeit
22) H.A. 12818	Muskelschw. leichte Durchblut.stör. SHP + Ost. weitg.knöch.durchbaut	Hüftgel. frei	ordentl. Belastungsfähigkeit
23) S.W. 12827	1967: SHP i. Fehlst.verh. 1968: Zust.n.Exart.d.li. Beines i. Hüftgel.		keine Belastbark.b.starken Schmerzzust. 1968: m. Korbproth.erhebl. eingeschr. Gehfähigkeit.
24) S.F. 13323	Verkürzg. 3 cm, Muskelschw. SHP + Ost.knöch.durchb.	A, IR, AR 1/3 eingeschr.	b. leicht. hink. Gang voll belastbar
25) M.F. 14443	Verkürzg. 3 cm, Muskelschw., Durchblut.-stör., SHP + Ost. knöch.durchbaut	B/S 155/180, AR, IR 3/4 eingeschr., B.i.Kniegel.hochgrad. eingeschr.	b. stark hink. Gang ausreich. belastbar
26) K.F. 15404	Muskelschw. SHP + Ost. knöch. durchbaut	A, IR, Ar geringfügig eingeschränkt	b. voller Belastung unauffälliger Gang
27) V.K. 15525	Verkürzg. 2 cm, Muskelschw. SHP + Ost.knöch.durchbaut	b. leichter Außenröt. AR + IR 1/2 eingeschr., i. Kniegel. Beug. leicht eingeschr.	b. etwas steifbeinigem Gang ordentliche Belastung
28) F.K. 15679	Muskelschwund, SHP + Ost. knöch. durchbaut	Beugekontraktur v. 20°, IR, AR 1/2 eingeschr.	b. deutl. hink. Gang ausreich. Belastbarkeit
29) S.M. 17093	Muskelschwund	IR, AR mäß. eingeschränkt	b. deutl. hink. Gang vermind. Belastbarkeit

anatomisch

funktionell

Belastbarkeit

Beweglichkeit

30) B.M. 11644	Verkürzg. 3 cm, Muskelschw. B/S 135/175, A, AR, IR erheb. m. 2 Stöcken ordentl. SHP knöch. durchbaut	eingeschr., B.i. Kniegel. erheb. eingeschr.			
31) H.T. 16052	Verkürzg. 2 cm, Muskelschw., Durchbltg.-stör., SHP mindert + Ost.knöch.durchbaut	B/S 120/180, IR, AR 1/2 ver-		b. hink. Gang ordentl. Belastbarkeit	
32) L.A. 17407	HK N, Verkürzg. 3 cm, Muskelschw., Durchblut.stör.	B/S 120/180, A, IR, AR inf. HK N schm. eingeschr.		inf. HK N nur kurze Belastbk., Gang m. 2. Unterarmstützen möglich	
33) S.R. 6171	Ost. knöch. durchbaut, nekrot. Kopfteil außerh. Hüftgelenkpfanne b. Coxa valga, Muskelschw.	AR, IR geringgrad. eingeschr.		voll belastbar b. leicht-Hinken	
34) M.I. 10389	Verkürzg. 2,5 cm, Muskelschw., Ost. knöch. durchbaut	A, IR, AR 1/3 eingeschr.		b. leicht. Hinken voll belastb.	
35) S.A. 11064	Coxarthr. bds. Ost.knöch. abgehellt, Verkürzg. 1 cm Beugekontrakt. Muskelschw. i. Kniegel.	B/S 105/170, A, IR, AR aufgehoben, leichte Beugekontrakt.		erhebl. vermind. Gang nur m. 2 Krücken mögl.	
36) S.W. 11673	Verkürzg. u. 1 1/2 cm, Ost. knöch. durchbaut, Peronäusfußm. Lähmung	AR, IR 1/3 eingeschr., Spitz-Einschr. d. Beweglichk.		m. orthop. Schuhwerk ausreichend. Gang	

anatomisch		funktionell	
		Beweglichkeit	Belastbarkeit
37) S.E. 11321	Verkürzg. 1,5 cm, SHP + Ost. B/S 150/180, b. ARstellg. AR knöch. durchbaut		ordentl. belastbar, Gang auch ohne Stock sicher
38) S.U. 9933	Ost. noch nicht knöch. durchbaut	Hüftgel. frei	da Op. kurz zurückliegt, noch nicht belastbar
39) R.H. 11289	Verkürzg. 1/2 cm, Muskelschw., Ost. knöch. durchbaut	Hüftgel. frei	voll belastbar
40) K.A. 15704	Ost. knöch. durchbaut	Außenrot. v. 30°	b. leicht. Hinken voll belastbar
41) P.I. 6908	Beinverkürzg., Muskelschw. Durchblut. stör., SHP nicht voll durchbaut	B, AR, IR, A mäßig eingeschränkt	keine volle Belastbarkeit, Gang schmerzhaft
42) N.H. 9448	Verkürzg. 3,5 cm, Coxarthr. Ost. knöch. durchbaut	B/S 150/180, A, AR, IR 1/2 eingeschr.	Gang ausreichend. sicher b. Coxarthr.
43) S.R. 17454	gute Stellg. d. SHF inf. Abbruch des Heilverfahrens	keine weiteren Befunde !	
44) N.L. 125	Verkürzg. 4 cm, SHP + Ost. knöch. fest, Muskelschw.	re. Hüfte versteift i. re. Kniegel. Beugeeinschr.	m. orthop. Schuhwerk ordentl. Gang
45) J.G. 9515	Zust. n. proxim. OS-amp. inf. Pseudarthr., Ischiatic. par. SUDACK n. Umstellg. ost. n. PUTTI	entfällt	Gang mit Krücken ausreichend. sicher

Von 44 Fällen, bei denen eine Umstellungsosteotomie durchgeführt wurde, kam es in 31 Fällen zu einer knöchernen Heilung.

In 4 Fällen bestand weiterhin eine Pseudarthrose. In einem Fall (Fallnr. 45) wurde nach zentraler Hüftgelenksluxation die Umstellungsosteotomie nach PUTTI durchgeführt. Es entwickelte sich eine SUDECKsche Dystrophie, eine Pseudarthrose, sowie eine Lähmung des Ischiatikusnerven. Schließlich mußte nach 5 Monaten die verletzte Extremität exartikuliert werden, um den Verletzten überhaupt wieder aus dem Bett zu bringen und beweglich zu machen.

In einem weiteren Fall (Fallnr. 23) bestand bereits vor dem Unfall eine spastische Lähmung beider Beine nach Kopfschuß im 2. Weltkrieg. Nach einer Schenkelhalsfraktur kam es zur Bildung einer Pseudarthrose. Nach der im UKM durchgeführten Umstellungsosteotomie kam es zur Ausheilung der Pseudarthrose in Fehlstellung und zur Verödung des Hüftgelenkes. Da der Patient in der Folgezeit unter ganz erheblichen Schmerzen litt und das verletzte Bein praktisch nicht belasten konnte, mußte 8 Monate später die Exartikulation im Hüftgelenk

durchgeführt werden, um den Patienten wenigstens eine sitzende Tätigkeit in seinem alten Beruf als Kaufmann zu ermöglichen.

In 5 Fällen kam es zu einer Versteifung des Hüftgelenkes. Zwei Fälle konnten wegen Abbruch des Heilverfahrens, sowie Verlegung, hinsichtlich ihres Ergebnisses nicht ausgewertet werden.

Das funktionelle Ergebnis soll im folgenden in 3 Gruppen eingeteilt werden, wobei die Beweglichkeit zusammen mit der Belastbarkeit bewertet werden soll.

In Gruppe I werden diejenigen Fälle eingeordnet, die nur geringe Einschränkung der Beweglichkeit sowie volle Belastbarkeit zeigen.

In Gruppe II fallen diejenigen Patienten, die bereits größere Bewegungseinschränkungen zeigen, jedoch noch ordentlich belasten können.

Gruppe III schließlich zeigt diejenigen Patienten, deren Bewegungseinschränkung recht erheblich ist und die ihre verletzte Extremität nur für kurze Zeit und nur in geringem Maße belasten können.

Funktionelles Ergebnis der Behandlung im UKM: 45 Fälle

Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	nicht beurteilbar
15	13	15	2

Bildung von Hüftkopfnekrosen und Arthrosis deformans, die trotz ausgeheilter Schenkelhalspseudarthrose die Funktion des Hüftgelenkes deutlich herabsetzten, traten in 6 von 41 Fällen auf.

Das anatomische und funktionelle Ergebnis soll im folgenden Fall (Fallnr. 2) verdeutlicht werden:

Das Röntgenbild bei der Entlassung zeigte eine weiterhin bestehende Pseudarthrose des linken Schenkelhalses bei knöchern durchbauter Umstellungsosteotomie. Ein Gutachten zwei Jahre später zeigte weiterhin eine straffe Pseudarthrose, die jedoch gut belastbar war und kaum Beschwerden machte. Dagegen hatte sich eine schon vorher bestehende Arthrosis deformans der rechten Hüfte, wohl infolge der erheblichen Mehrbelastung, deutlich verschlechtert, so daß das rechte Bein kaum belastet werden konnte.

In 16 von 42 Fällen sahen wir bei Nachuntersuchungen eine deutliche Hemmung der Beugung im Kniegelenk. Über diese Tatsache berichteten auch BLAUTH und RENNE aus der Universitätsklinik Tübingen, die bei Untersuchungen 20 - 45 % solcher Beugehemmungen nach Valgisationsosteotomien beobachten konnten.

3.2.9 Soziale Rehabilitation und Minderung der Erwerbsfähigkeit

In folgender Aufstellung werden Behandlungsergebnis, die MdE bei Entlassung, nach einem Jahr sowie die 1. Dauerrente aufgeführt. Daneben wird über das berufliche Schicksal der 45 Patienten berichtet.

Das Behandlungsergebnis wurde analog dem vorhergehenden Absatz in 3 Gruppen gegliedert (Gruppe I: geringe Bewegungseinschränkung und volle Belastbarkeit; Gruppe II: mittlere Bewegungseinschränkung bei ordentlicher Belastbarkeit; Gruppe III: erhebliche Einschränkung der Beweglichkeit bei deutlicher Einschränkung der Belastbarkeit).

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alter	55	65	49	50	56	52	62	57	59	58	56
Behandlungsergebnis	III	III	III	I	II	I	I	III	II	III	I
MdE b. Entlassung	70	80	60	50	50	50	Selbstzahler	70	60	Selbstzahler	20
n. 1 Jahr	80	70	60	50	50	30		70	60		20
1. Dauerr.	70	90	60	50	50	30		70	60		20
Beruf l. Rehab.	Invalide	Alter Beruf	Invalide	Alter Beruf	Alter Beruf	Hausfrau		Alter Beruf	Hausfrau	Hausfrau	Alter Beruf
Nummer	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Alter	25	66	54	38	48	50	30	50	30	60	37
Behandlungsergebnis	II	III	II	I	III	I	I	III	I	I	I
MdE b. Entlassung	50	80	50	50	50	60	40	60	30	50	30
n. 1 Jahr	40	80	50	40	60	60	40	60	20	40	20
1. Dauerr.	40	80	50	30	50	50	40	50	20	30	20
Beruf l. Rehab.	Hausfrau	Invalide	Alter Beruf	Sattler	Hilfa. / Alter Kraftf. / Maschi-Ber. prüf.	Alter Kraftf. / Elektro-schw.		Alter Beruf	Alter Beruf	unbekannt	Alter Beruf

Nummer	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Alter	43	43	52	29	32	68	40	52	40
Behandlungsergebnis	III	I	III	I	II	II	III	III	II
MdE b. Entlassung	90	50	60	30	60	40	60	unbekannt	40
n.1 Jahr	90	40	40	0	50	30	60		30
1.Dauerr.	90	40	40	0	40	30	unbekannt	unbekannt	30
Beruf l.Rehab.	Alter Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer	Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer	Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer	Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer	Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer	Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer	Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer	Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer	Landw.Ar./Kanalarb.Beruf Lagerar. Lichtpau.Beruf Lagerar. Austr. Bauer
Nummer	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Alter	33	36	50	57	49	41	28	59	52
Behandlungsergebnis	III	I	I	III	II	II	n. beurteilb. I		II
MdE b. Entlassung	70	40	40	85	60	50	100	30	30
n.1 Jahr	unbekannt	20	40	60	50	50	unbekannt	30	30
1.Dauerr.		20	30	85	Pat.verst. 50			30	30
Beruf l. Rehab.	Zimmerer/Schloss./Feinmech.Pförtner	Alter Beruf de	Alter Beruf de	Invali- de		unbekannt Seemann/Vers.Kfm.Beruf	Alter Vers.Kfm.Beruf	Alter Beruf	Alter Beruf

Numer	41	42	43	44	45
Alter	46	55	31	36	68
Behandlungsergebnis	III	II	unbekannt	II	III
Meth. v. Entlassung	100	Beibeh. zahl.	unbekannt	50	100
n. 1 Jahr	60			50	100
1. Dauerr.	60			50	100
Berufl. Rehabil.	Invali- de			Alter Beruf	Inva- lide

In der folgenden Tabelle sind die Durchschnittswerte der Minderung der Erwerbsfähigkeit, bezogen auf die drei Gruppen des Behandlungsergebnisses, von 39 Patienten aufgeführt. Zwei Fälle (38, 43) fanden hier keine Berücksichtigung, da die Patienten kurz nach der Osteotomie das Heilverfahren abbrachen bzw. nach auswärts verlegt wurden, in einem weiteren Fall lag keine Begutachtung vor, da ein Schadenersatzprozeß noch nicht abgeschlossen worden war. Bei weiteren drei Patienten handelte es sich um Selbstzahler.

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III
MdE b. Entlassung:	40,7	49,1	81,1
MdE n. 1 Jahr:	32,1	44,5	79,1
1. Dauerrente:	29,2	41,0	80,4

Über das berufliche Schicksal bei sämtlichen 45 Patienten ist folgendes bekannt:

21 Patienten sind wieder in ihrem alten Beruf tätig,
9 Patienten wechselten ihren Beruf oder befinden sich gerade in Umschulung,
3 früher berufstätige Patientinnen sind nur noch als Hausfrau tätig,
7 Patienten wurden invalidisiert,

1 Patient ist verstorben,
das Schicksal von 4 weiteren Patienten ist unbekannt.

4. Z u s a m m e n f a s s u n g

Nach einem historischen Überblick über die Entwicklung der Osteotomien wird zunächst auf Anatomie und innere Architektur des proximalen Femurendes eingegangen und die Beanspruchung des Hüftgelenkes unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen angesprochen.

Im zweiten Teil wird auf die Hauptanwendungsgebiete hüftnaher Umstellungsosteotomien eingegangen. Hier wird insbesondere die Schenkelhalspseudarthrose und Hüftkopfnekrose, die Coxarthrose sowie die Behandlung von Fehlbildungen des Hüftgelenks angesprochen. In diesem Teil werden über Behandlungsmethoden und Behandlungsergebnisse anderer Autoren und Kliniken berichtet.

Im dritten Teil wird über eigene statistische Untersuchungen am Krankengut des Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhauses Murnau berichtet.

In den Jahren 1953 - 1970 wurden am Unfallkrankenhaus Murnau 44 Umstellungsosteotomien am coxaren Femurende durchgeführt. Ein 45. Fall kam nach auswärts durchgeführter Umstellungsosteotomie zur Übungsbehandlung.

Bei den Patienten handelte es sich um 27 Männer (60 %) und 18 Frauen (40 %), bei der Altersschichtung zeigte sich eine gewisse Häufung zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr.

44 Patienten kamen nach Folgezuständen von Unfällen ins Unfallkrankenhaus, bei einer Patientin lag die Indikation zur Umstellungsosteotomie in einer Arthrosis deformans.

Bei den Männern lagen die Arbeitsunfälle (13) knapp über den Wegeunfällen (11), bei den Frauen standen 4 Arbeitsunfällen 10 Wegeunfälle gegenüber. Bei den übrigen 5 Unfällen handelt es sich um Unfälle im privaten Bereich, in einem Fall war die Unfallursache unbekannt.

18 Patienten erlitten bei ihrem Unfall Nebenverletzungen, 26 blieben ohne Nebenverletzungen. Die häufigsten Nebenverletzungen bestanden in Schädeltraumen mit Gehirnbe-

teiligung, Thoraxkontusionen sowie Frakturen und Luxationen an weiteren Extremitäten.

Die häufigste Indikation zur Umstellungsosteotomie war die Schenkelhalspseudarthrose nach medialer Schenkelhalsfraktur (59 %). An zweiter Stelle stand die Pseudarthrose nach lateraler Schenkelhalsfraktur mit 21 %. Weitere Indikationen waren in Fehlstellung ausgeheilte Schenkelhalsfrakturen (7 %), in Fehlstellung ausgeheilte subtrochantere Oberschenkelfrakturen (7 %), eine Teilnekrose des Hüftkopfes nach medialer Schenkelhalsfraktur, eine Arthrosis deformans sowie eine Arthrothese nach zentraler Hüftgelenksluxation (jeweils 2 %).

44 Fälle waren in auswärtigen Krankenhäusern versorgt worden. Bei der Art der Erstversorgung liegen die Schenkelhalsnagelungen sowie die Nagelung nach Extension deutlich an der Spitze.

Die Dauer der Erstbehandlung schwankte bei den einzelnen Patienten zwischen 2 und 97 Wochen. Die Zeitdifferenz zwischen Unfall und stationärer Aufnahme ins UKM schwankte zwischen wenigen Wochen und 20 Jahren.

Die Dauer der Behandlung im UKM einschließlich der Übungsbehandlung betrug im kürzesten Fall 2, im längsten Fall 129 Wochen.

Das funktionelle Ergebnis zeigte 15 Patienten mit gutem, 13 Patienten mit zufriedenstellendem, 14 Patienten mit unbefriedigendem bis schlechtem Ergebnis. Zwei Patienten konnten nicht beurteilt werden, bei der zur Übungsbehandlung gekommenen Patientin konnte der subjektive Befund etwas gebessert werden.

Die durchschnittliche 1. Dauerrente lag bei Patienten mit gutem Ergebnis bei 29,2 %, bei Patienten mit zufriedenstellendem Ergebnis bei 41,0 %, bei Patienten der III. Gruppe bei 80,4 %.

Von 45 Patienten sind 21 wieder in ihrem alten Beruf tätig, 9 Patienten wechselten ihren Beruf, 3 Patientinnen sind nur mehr Hausfrau, 7 Patienten wurden invalidisiert, 1 Patient starb, das Schicksal 4 weiterer Patienten ist unbekannt.

5. L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

- ADLER, H.: Über die Druckosteosynthese bei Schenkelhalsfrakturen
Zbl.Chir. 94, 923 (1969)
- ANI, A.: Klinik und Behandlungsergebnisse der Schenkelhalspseudarthrose
Dissertation, München 1967
- CHAPCHAL, G.: Traumatische Störungen des Hüftgelenkes
In: Handbuch der Orthopädie, hg. v. G. HOHMANN, M. HACKENBROCH, K. LINDEMANN, Thieme, Stuttgart 1961
- CHARNLEY, J.: Ersatz des Hüftgelenks durch Totalprothese
Triangel 8, 211 (1968)
- COTTA, H.: Die Alloarthroplastik in der Behandlung der Oberschenkelhalspseudarthrose mit Kopfnekrose
Hefte Unfallheilk. 78, 128 (1964)
- GLOGOWSKI, G.: Die Pathophysiologie des oberen Femurendes
Enke, Stuttgart 1962
- HACKENBROCH, M.: Zur normalen und pathologisch veränderten Mechanik des Hüftgelenks
In: Handbuch der Orthopädie, hg. v. G. HOHMANN, M. HACKENBROCH, K. LINDEMANN, Thieme, Stuttgart 1961

- HARRIS, N.H., u.
E.O'G. KIRWAN: The results of osteotomy for early
primary osteoarthritis of the hip
J. Bone Jt Surg. 46-B, 477-487 (1964)
- HIPP, E.: Die Nekrose des Hüftkopfes, eine
Komplikation nach verschiedenen Hüft-
verletzungen und die Möglichkeiten
zur Wiederherstellung einer Geh- und
Belastungsfähigkeit
Therap. Gegenw. 102, 534-547 (1963)
- HUGGLER, A.: Beckenosteotomie nach Salter und
varisierende Derotationsosteotomie
des proximalen Femurendes
Z. Orthop. 100, 91-100 (1965)
- IMHÄUSER, G.: Zur Technik der McMurray-Osteotomie
Z. Orthop. 107, 403-405 (1970)
- JANI, L., u.
H. WARNER: Die Wiederaufrichtung des Schenkelhalses
nach der Drehvarisierungsosteotomie
Arch.orthop. Unfall-Chir. 66, 49-56
(1969)
- Dies.: Spätergebnisse der Bernbeckschen Dreh-
varisierungsosteotomie
Arch.orthop. Unfall-Chir. 66, 30-48
(1969)
- JASTER, D.: Beitrag zur intertrochanteren Varisa-
tions- und Derotationsosteotomie
Arch.orthop. Unfall-Chir. 56, 515-527
(1964)

- KORKUSUZ, Z.: Die theoretischen Grundlagen der ventro-dorsalen Drehosteotomie des Schenkelhalsschaftes bei Koxarthrosen
Z. Orthop. 107, 232-235 (1970)
- KUETGENS, G.: Zur operativen Behandlung von Schenkelhals-Pseudarthrosen
MMW 100, 1126-1127 (1958)
- LANGE, M.: Orthopädisch-chirurgische Operationslehre
J.F. Bergmann, München 1951
- MATZEN, P.F.: Zur Technik der intertrochanteren variierenden und detorquierenden Osteotomie
Zbl. Chir. 89, 1735-1741 (1964)
- MÜLLER, H.J.: Die Therapie der Schenkelhalspseudarthrosen und die dabei möglichen Komplikationen
Hefte Unfallheilk. 78, 112-116 (1964)
- MÜLLER, M.F.: Die hüftnahen Femurosteotomien
Thieme, Stuttgart 1957
- NOESBERGER, B.: Biomechanische Grundlagen der intertrochanteren Femurosteotomie bei Koxarthrose und ihre Mehrjahresresultate in einem Kollektiv von 100 Fällen
Schweiz.med.Wschr. 100, 101-109 (1969)

- OSTAPOWICZ, G.: Prophylaxe der Schenkelhalspseudarthrose
Hefte Unfallheilk. 78, 147-151 (1964)
- OTTOLENGHI, C.E.: Frakturen des Schenkelhalses
Triangel 8, 226-237 (1968)
- PAUWELS, F.: Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungsapparates
Springer, Heidelberg 1965
- Ders.: Der Platz der Osteotomie in der operativen Behandlung der Coxarthrose
Triangel 8, 196-210 (1968)
- POVACZ, F.: Ursachen der Pseudarthrosen nach operierten Schenkelhalsbrüchen
Hefte Unfallheilk. 27, 137-139 (1968)
- PROBST, J.: Probleme der Behandlung des medialen Schenkelhalsbruches
Hefte Unfallheilk. 78, 104-111 (1964)
- RÖHLIG, H.: Bedeutung der Osteotomie des koxanahen Femurendes bei Spätzuständen der Luxationshüfte
Beitr. Orthop. 11, 656-660 (1964)
- SCHMIDT, H.: Erfahrungen mit der Korrekturosteotomie des proximalen Femurendes bei der Luxationshüfte im Kindesalter
Beitr. Orthop. 11, 628-635 (1964)

- SCHMIED, P.: Vergleich der Resultate der Vosschen Operation und der intertrochanteren Osteotomie bei Coxarthrose
Schweiz.med.Wschr. 96, 1374-1377 (1966)
- SCHNEIDER, P.G.: Die pertrochantere oder intertrochantere Drehosteotomie zur Behandlung der Coxarthrose
Verhandl.Dtsch.Orthop. Ges. 52. Kongr. 423-427 (1966)
- SCHULITZ, K.-P.: Die Retrotorsion des Femur nach Derotations-Varisierungsosteotomien im Kindesalter
Z. Orthop. 107, 241-262 (1970)
- SCHULZ, P.: Ergebnisse der Pauwelsschen Adduktionsosteotomie
Beitr.Orthop. 11, 670-680 (1964)
- SIKORA, J.: Die intertrochantere Varisations- und Verschiebeosteotomie bei Coxarthrose
Helvetica Chir. Acta 35, 535-555 (1968)
- STEINHÄUSER, J.: Zur Frage der intertrochanteren sogenannten Reizosteotomie bei der Koxarthrose
Z. Orthop. 100, 555-558 (1965)
- Ders.: Die hüftnahe Femurosteotomie bei Schenkelkopfnekrose nach lateraler Schenkelhalsfraktur
Z. Orthop. 101, 508-513 (1966)

- TILLBERG, B.: Intertrochanteric valgus osteotomies
in hip arthrosis
Acta orthop. Scand. 39, 539-548 (1968)
- WACHSMUTH, W.: Die Operationen an der unteren Extre-
mität
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg
1956
- WENT, H.: Eine Modifikation zur Hüftkopfosteotomie bei Trochanterhochstand
Beitr. Orthop. 12, 484-488 (1965)
- WITT, A.N.: Fortschritte in der Behandlung der
Kopfnekrose bei Schenkelhalsbrüchen
Schweiz. med. Wschr. 93, 278 (1963)
- ZANASI, R.,
CHIANDUSSI, D., u.
V.A. DIGILIO: L'osteotomia carizzante-derotativa
Chir. Organi Mov. 54, 169-180 (1965)

Herrn Professor Dr. med. A. L o b , ehem. Chefarzt
des Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhauses
Murnau, danke ich herzlich für die Anregung und Ver-
gabe der Arbeit, seine freundliche Unterstützung,
Durchsicht und Korrektur, sowie für die Übernahme
des Referates.

Herrn Professor Dr. Dr. h.c. R. Z e n k e r , Direk-
tor der Chirurgischen Universitätsklinik München,
danke ich ergebenst für die Übernahme des Korrefera-
tes.

6. L e b e n s l a u f

Am 27.5.1941 wurde ich, Wolfgang Gerhard B a u e r , als erstes Kind des damaligen Stabsarztes Dr. med. Robert Bauer und seiner Ehefrau Gertraud, geb. Dex, in München geboren.

1947 trat ich in die Volksschule Birnbach/Rottal ein und wechselte 1951 an das Humanistische Gymnasium in Weiden/Oberpfalz über.

Im Juni 1960 legte ich in Kempten/Allgäu die Reifeprüfung ab. Ab Wintersemester 1960/1961 begann ich in München mit dem Medizinstudium, das ich für ein Jahr im Oktober 1961 unterbrach, um meinen Grundwehrdienst abzuleisten. Am 8. August 1968 beendete ich mein medizinisches Staatsexamen.

Ab September 1968 war ich bis Ende Januar 1970 als Medizinalassistent am Kreiskrankenhaus Füssen tätig und erhielt am 5.2.1970 die ärztliche Approbation. Seit Februar 1970 diene ich als Sanitätsoffizier auf Zeit bei der Bundeswehr.

